
UNIVERSIDAD D SEVILLA
Biblioteca


UMASS
BOSTON




EX BIBLIOTECA
D. A. de VLLOA



HERMANNI
BOERHAAVE
CHEMIA,
IN
DUOS TOMOS
DIVISA.

ELEMENTA CHEMIÆ,

QUÆ

ANNIVERSARIO LABORE DOCUIT, IN PUBLICIS, PRIVATISQUE, SCHOLIS,

HERMANNUS BOERHAAVE.

TOMUS PRIMUS.

QUI CONTINET HISTORIAM ET ARTIS THEORIAM.

CUM TABULIS ÆNEIS.

EDITIO ALTERA, LEYDENSI MULTO CORRECTIOR ET ACCURATIOR.

Cui etiam accessêre ejusdem AUCTORIS OPUSCULA omnia quæ hactenùs in lucem prodierunt : EA quidem priùs sparsim edita, nunc verò in unum collecta atque digesta.



PARISIIS,
Apud GUILIELMUM CAVELIER, Viâ Jacobeâ, sub Signo Lilii Aurei.

M. DCC. XXXIII.

Cum Approbatione, & Privilegio Regis.



JACOBO BOERHAAVE,

FRATRI SUO,

HERMANNUS BOERHAAVE.

S.



VULGARE coactus, quem Tibi inscribo, librum, senex revolvi multos, quos peregeram juvenis, labores. Factumque eo fuit, ut mirarer quandoque, dum his recensendis occupor, & multitudinem operum, & formidabilem in his exercendis periculorum magnitudinem. Utriusque vero Te dulcem mihi, fidum, constantemque, fuisse, comitem, & socium, gratus jam, & lætus recordor. Novisti & Ipse, neque, opinor, meminisse pigebit, ut solidos sæpe dies, noctesque ordine vigilatas, impenderimus unà explorandis arte Chemica corporibus Naturalibus, eo jam tempore, quo, Medicinam Tu inprimis, ego Theologica maxime, cogitabamus. DEO aliter visum: dum, sorte permutata, Tu dein Sacris totum Te devovisti, cultumque DEI verum simplici sermone, vitæque integritate, docere contendisti unice; Ego contra, minora modo ausus, atque impares altioribus facultates nimium expertus, ad medendi artem dilapsus fui. Jure ergo tibi debebatur, cui absolvendo & operam Ipse contuleras, Opus. Illud igitur eo accipias, quæso, quo offertur, animo. Tessera esto publica gratiæ, fraternique amoris monumentum publicum. Laudavi sane mecum fortunas meas, qui Fratrem haberem tali præditum ingenio, sicque instituentem vivendi mores, ut non indigne versaretur eo in munere, quod pacis à DEO mortalibus deferendæ leges, oratione, vitæque exemplo, commendaret, vani præterea nihil quidquam affectans. Si mei quoque officii gesti successus Tibi haud prorsus displicuerint, erit, quod gaudeam. Vale, dumque his videndis horulam dabis, actos diu cum Fratre labores jucundos reminiscere!

Leydæ 17 7/31.



LECTURO AUTOR.



IHIL sane minus prævidi, quam in Chemia aliquando & me aliquid scripturum. Tot quippe libris hæc disciplina abundat, interque illos multi reperiuntur adeo boni, ut rectiora adferre, vel non dicta prius, ipse vix possim. Postulabat quidem officii, quod in Academia sustinui, institutum, ut anniversarias darem in Arte præceptiones, sed eo tantum animo, quo rudimenta modo docerem prima, atque operum præmonstrarem exempla, Horum gratiâ, quibus sua in his studia meæ disciplinæ committere placebat. Et, ad hoc forte propositum, ordo rerum à me digestarum, atque aperta simplicitas, qua uti conabar, aliquid attulit haud penitus spernendum. Equidem in hisce binis non inutili & meo quoque labori aliquis videbatur relictus locus: ut demum Academicis commode Artibus inseri & Chemia mereretur. Hæc vero, pro viribus, prosequutus meo me munere satis perfunctum arbitrabar, neque alia à me ultra requiri, aut exspectari, credebam. Sed aliter longe evenire video. Enimvero ingratus Auditorum quorumdam animus, quibus tamen commoda semper promovere sedulo annisus sum, & insatiabilis Librariorum quorumdam avaritia, qui in re turpissima lucrum facere gestiunt, amaram mihi fecerunt Chemiæ Professionem. Utrique scilicet, falso prætexentes Artium bonum, inhonestâ, & legibus coërcendâ, licentiâ, & in publicum & in me, peccaverunt; dum, ignaro me, ausi sunt protrudere Institutiones & Experimenta Chemiæ, meum inscripta nomen. In eo falsa, ridicula, barbara, in qualibet pagina mihi imputata haud indicabo: ne nauseam concitem! Effecit interim seculi calamitas, documenta infelicitatis suæ datura posteris, ut turpiter editum mox emtores nimis invenerit, magno certe ementium, imo & laudantium, malo, & opprobrio. Inde ferre ipse debui, quod Auditores, odioso sane spectaculo, librum in manibus oculisque gererent coram, mihique ostenderent ita docenti, dum dicentis verba expendi ad textum turpis libelli præsens quotidie cernerem. Pertæsus rei

remedium quæsivi ab Illis, penes Quos flagitia prohibendi, & puniendi jus, & autoritas: & quidem jam obtinebam fere, nisi trahere, reique moras addere, imo vero & obstare, placuisset aliis, à quibus longe alia meruisse certus sum, longe alia verbis promissa toties acceperam, ut tandem vel prudentissimus quisque credidisset. Sicque malo experimento didici, dulce quibusdam haberi, omni tandem modo de Literatorum Ordine triumphare. Impulere hæ, & aliæ, rationes, ut à Chemia ultrà docenda, posito munere, me subduxerim ilico. Eo autem vix peracto, en novas turbas! quid enim? undique Amici putaverunt meum esse, ut ipse ederem Institutiones Chemicas, Demonstrationesque: quo constaret, quo modo, in publicis, privatisque scholis, Chemica tradidissem. Ego frustra, domestica hæc instituta, incipientibus solis data, ut historiæ & methodi, Chemicæ, prima elementa præmonstrarentur, nihil adeo hæc ad publicum quidquam pertinere. Imo vero displicitura Lectori Chemicorum utcunque perito, quæ, solis tironibus primæ modo viæ ingressum ostendentia, cæterum nihil pretii in se habitura essent. Instabant illi, ubique laudari, avide expeti, pluris vendi, suppositum opus, ocyssime, nisi caverem, recudendum. Ingemiscenti maximi tum vero occurrebat Petrarchæ recordatio, qui infortunia seculi sui deflebat, quum tanti videret fieri sua carmina, ut eximiis ideo Poëtis insereretur. Quanto, cogitabam, magis mihi erubescendum, qui propriæ tenuitatis conscius, aliorum vero Autorum admirator, Scriptoribus Chemicis memet auderem immiscere. Coactus denique laborem suscepi ingratissimum, opusque, quo Publicum jam onero, vi extortum palam aïo. Id vero verbis brevissimis conscripsi, iisque vocabulis evitatis, quæ Arti unice familiaria. Id fieri posse exemplo suo docuit æterno opere de Fossilibus, Metallica re, & Subterraneis, vir omnes exsuperans Georgius Agricola. Utinam tantum modo fuissem nactus inter scribendum otii, quantum requirebatur ad imitationem tanti Autoris! Sed undique distracto, per magnum opus, quandoque obrepens somnus effecit, ut voces prodierint Romanis minus placentes auribus. Minuta sæpe nimis tenuiter sectari aliquando videbor, sed prudentiam tunc affectabam, ut cautelas inculcarem, quæ docent vitare pericula, hic toties minitantia: Novitios semper ob oculos habebam; ideoque ambigua, & noxia, debebam indicare. Quare & singularia quoque experimenta ubique sequor, regulas universales haud temere proferens. Discant ita juvenes, viam inire laboriosam quidem, at profecto veram, qua securum iter habe-

tur ad Veri cognitionem Physici. Inserenda quoque erant primæ Parti illa, quæ singulatim, suis divisa temporibus, publice super Chemicis rebus differueram. Quæ dum libere recitare, novisque firmare, necessarium duco, obtigit mihi, quandoque repetere dicta prius: id vitare nefas in hisce. Atque ita moles libri crevit aliunde occupato nimis huic homini. Ah quoties inter hæc felices prædicavi scriptores, qui otio abundant ad excogitandum, digerendum, perpoliendum, quod meditantur opus! Ego, millenas passus interpellationes, abrupte hæc conscripsi, longe alia daturus, si quæsitum secessum haberem, & otia, præcipue dum novis quædam experimentis ultra firmare, & promovere, contendo: nam, quæ hîc continentur, experimenta, jam ante annos demonstravi publice: ne quis putet aliunde, celato autoris nomine, capta. Tu vero, mi Lector, hæc jam, qualiacumque demum sint, æquo accipias animo! Ignoscas mihi Te oneranti! Evulgandi audaciam imputa aviditati, qua deterior exceptus liber fuit à publico! Sciasque, me nihil edidisse unquam præter sequentia, quæ, non absque verecundia, recensenda puto.

Oratio de commendando Studio Hippocratico. *Habita & Impressa Lugd. Bat.* 1701. apud *Abrah. Elsevier.*

——de Usu Ratiocinii Mechanici in Medicina. 1703. apud *Joann. Verbessel.*

——qua repurgatæ Medicinæ facilis asseritur Simplicitas. 1709. apud *Joann. vander Linden.*

——de comparando Certo in Physicis. 1715. apud *Petrum vander Aa.*

——de Chemia suos Errores expurgante. 1718. apud *Petrum vander Aa.*

——de Vita, & Obitu Clarissimi Bernardi Albini. 1721. apud *Petrum Vander Aa.*

——quam habui, quum, honesta missione impetrata, Botanicam & Chemicam Professionem publice ponerem. 1729. apud *Isaacum Severinum.*

——de Honore Medici, Servitute. 1731. apud *Isaacum Severinum.*

Institutiones Medicæ in Usus annuæ exercitationis domesticos. 1708. apud *Joannem vander Linden, P. & F.*

Qui dein auctior aliquoties recusus. in 8.

Aphorismi de Cognoscendis, & Curandis Morbis, in usum doctrinæ domesticæ. 1709. apud *Joannem vander Linden.*

Qui

Qui dein auctior aliquoties recusus. in 8.

Index Plantarum, quæ in Horto Academico Lugduno-Batavo reperiuntur. 1710. apud *Cornelium Boutestein*. in 8.

Libellus de Materie Medica, & Remediorum Formulis. 1719. apud *Isaacum Severinum*. in 8.

Qui iterum prodiit. in 8.

Index alter Plantarum, quæ in Horto Academico Lugduno-Batavo aluntur. 1720. apud *Petrum vander Aa*. in 4.

Epistola pro Sententia *Malpighiana* de Glandulis ad *Cl. Ruyschium*. 1722. apud *Petrum vander Aa*. in 4.

Atrocis, nec descripti prius, Morbi Historia, secundum Medicæ Artis leges conscripta. 1724. apud *Boutestein*. in 8.

Atrocis, rarissimique, Morbi Historia altera. 1728. apud *Samuelem Luchtmans*, & *Theodorum Haak*. in 8.

Tractatus Medicus de Luë Aphrodisiaca, præfixus Aphrodisiaco. 1728. apud *Joh. Arn. Langerak*, & *Joh.* & *Herm. Verbeek*. in folio.

Cætera, exceptis paucis, quæ Præfationum titulo conscripsi, meo nomine vulgata, sunt spuria, neque à me prodierunt.

Tabulæ legenti occurrent juxta ordinem paginarum, ubi citantur.



BIBLIOPOLÆ MONITUM
DE HAC SECUNDA EDITIONE.



A quidem jamdudùm extat HERMANNI BOERHAAVII fama, ut quæcunque ex eruditissimo ipsius prodeunt calamo, ab optimis quibusque Artis Magistris valdè commendentur, & à Philiatris omnibus avidè expetantur: Id porrò effecit ut præcipua Celeberrimi hujus Auctoris Opera, in usus publicos, summâ quâ potui curâ, hactenùs ediderim. Egregium igitur hoc Opus tibi nunc offero, BENEVOLE LECTOR, *in quo quidem edendo sumptibus ullis aut curæ non peperci; scilicet ut nitidissimis excuderetur typis, cæterisque requisitis haud careret hæc nostra Editio, imprimis autem ut emendatissima, quin & ipsâ Leydensi accuratior & emaculatior multò in lucem prodiret. In istâ quippe (quam ipsemet correxisse Auctor vix sanè mihi videtur) non pauca profectò, eaque sæpe satis gravia, reperiuntur menda typographica; quæ verò nunc hîc loci transcripta exhibere non equidem animus est mihi, utpotè verito nauseam movere legentibus. Verùm tamen ne vaniloquus hæc effutire tibi videar, exemplum unum & alterum afferre mihi liceat: Legas, quæso, in Editione Leydensi, initium* Processûs 198. *de Mercurio Sublimato (Tom. II. pag.* 486.*); ibi quidem tria verba deesse, duosque extare solœcismos in duodecim primis lineis advertes; præterea in* Indice Capitum (*Tom. I.*) *unum omissum fuisse Capitulum deprehendes. De cæteris si quis dubitat, is ad me veniat si lubet, ipsique ostendam plus quàm* 200. *Typothetarum Errata (præter emendata ab Auctore) quibus scatet Editio*

Leydensis. Hæc autem omnia in hâc nostrâ sedulò correcta sunt; ut enim negotium istud ritè procederet, id totum commisi curæ ac studio Viri harum rerum gnari, qui verò non perfunctoriè quidem illud egit, at requisitam operam adhibuit, ut omnia rectè se haberent. Porrò quum etiam Præclarissimus BOERHAAVIUS Orationes *aliquot* Academicas *& alia quædam Opuscula, variis temporibus, variosque apud Bibliopolas, Lugduni-Batavorum edidisset, hæc autem typis nostris nondum excusa fuissent, ideòque in Galliâ & alibi rarissima extarent, licèt egregia admodùm nec parvæ utilitatis; ea propter Vir idem ille mihi autor fuit, ut hæc omnia mendis typographicis expurgata, & in unum collecta atque digesta fasciculum, sub titulo* Opusculorum Hermanni Boerhaave, *simul ederem, & ad calcem Chemiæ annecterem. Huic igitur consilio obtemperaturus, singula hæc anxiâ curâ perquisivi, ac inveni; tum autem eo digesta fuerunt ordine, quo ipse illa indicat Auctor ad finem suæ Præfationis, ubi genuinorum suorum Operum Catalogum attexuit. Superesset fortè tandem, ut aliquid de hujus Chemiæ annexorumque Opusculorum præstantiâ dicerem: verùm enimverò istud inutile omninò futurum arbitror; quum ea quidem per se ipsa satis superque se commendent, neque meo qualicumque indigeant encomio. His ergo fruere,* BENEVOLE LECTOR, *nostrosque labores æqui bonique consule.*

APPROBATIO REGII CENSORIS.

ILlustrissimi Regiorum Sigillorum Custodis jussu, Librum, cui titulus est: *Hermanni Boerhaave Opera omnia*, accuratè perlegi, eumque dignissimum judicavi, qui typis denuò mandetur. Datum Lutetiæ Parisiorum, die sexta Januarii, ann. 1729.

BURETTE.

CONSPECTUS ET SERIES CAPITUM.

PROPOSITUM.



PROPOSITUM.

A. N.



OTUM vobis est, me præmonstrante, Chemica addiscere; mihi vero animus, commoda, quæ in his spectatis, vestra ad hoc propositum, ut par est, promovere. Propositum.

Quod equidem felicissime effecturum me prævideo, si clare & ordinate vobis explicuero omnia, quibus opus & ad intellectum auctorum in hac arte optimorum, a quibus disciplina addisci potest solis experimentis unice nitens; atque ad perficienda etiam præcipua opera, quæ ibidem solent exerceri; unde adeo manus, & mens, operi exsequendo aptæ evadant.

Neque tamen hoc adeo expeditum habetur in arte exculta ab hominibus per casus fortuitos potius edoctis, quam ex lege disciplinarum agentibus, quique omni plerumque destituti erant humaniorum doctrina, atque auxilio. Propositi difficultas.

Scilicet tantummodo tumultuaria sic fuit per hos parata, & conscripta, eventuum collectio, ut forte casus incidentia obtulerat.

Adauxit has molestias neglectus fere perpetuus earum rerum, quarum nimis familiaris scientia illis erat; quam ergo nec haberent memoratu dignam: quum interim sine his lector artis ignarus causas rerum intelligere nequiret.

Maximè vero hæc evasit difficilis scientia, quando ausi sunt hi artifices disputatione rationis uti, generalia cudere, causas apparitionum tradere.

Superare tamen utcunque datur hæc obstacula, colligendo vera artis exercitæ effecta, generales inde eliciendo regulas, hasque ipsas denique digerendo optime. Instituti methodus.

Præcipue quidem, si qui hæc aggreditur, in ipso artis opere occupatus diu, & sedulo, expolitum applicat exercitatione ingenium: qua in re modice versatum me haud diffiteor.

Cum spe ergo quadam institutiones has aggredior, in tres quidem partes toto distributo opere. Operis distributio.

Quarum prima expediet originem, progressum, culturam, fata Artis; Auctores primos rerum, secundum tempora, recensebit; consensus horum & dissensus super rebus enarrabit breviter; hinc sectas; & quæ ex his bona arti vel mala; singulisque propriorum meritorum suam attribuens gloriam, ab utili præcipuos commendabit candide; sic forte non inutili, ad regenda in hac disciplina vestigia, admonitione: solam autem, ut fas est, sequetur hoc in penso historicis præscriptam legem, fidemque, mea dictio. Pars prima.

Altera deinde instituti mei pars certa tradet & firma omnino in Che- Secunda Pars.

mia dogmata, quibus compertæ penitus prehenduntur veritates Physicæ, ope detectæ Chemicorum; ita ut generalia imprimis illa sint, atque liquido doceant certa artificia, quibus vere efficiuntur opera, quæ in arte Chemica effici possunt, debentque.

Theoria Chemica quæ?

Neque enim aliam in hac arte Theoriam agnoscimus, nisi innixam generalibus effatis, quæ tamen ipsa electa sunt prius ex communibus, multis, firmis, observatis Chemicis, semper, eodem modo, contingentibus sic, ut fas sit inde unam generalem veritatem colligere.

Theoriæ Chemicæ Limites.

Attamen haud licebit amplius extendere vel hanc ipsam regulam, ut vera maneat, nisi quatenus solum applicatur illis singularibus, quorum communis fuerat inventa, & eadem, ratio.

Hujusque castitatis ratio.

Quum scilicet propriæ singularium corporum vires effecta sua edant, nullius generalis Theorematis indicatu prævidenda unquam: utpote pendentia modo ex privata uni huic corpori indole, & nulli forte alteri communia.

Physico-Mathesios in Chemia usus & Physices.

Imo & dabitur ad condendam hanc theoriam, prudenter uti demonstratis Physicorum, Mechanicorum, Hydrostaticorum, Hydraulicorum: quum communes cunctis corporibus proprietates, quæque inde certò pendent, in Chemicis sane suum quoque locum habeant. Composito dixi hæc ipsa prudenter modo adhibenda: quoniam indoles propria singularis corporis ad aliud applicati sæpe evertit Mechanicorum demonstrata, quæ in generalibus vera habebantur. Demonstrat Galilæus subtilissime, qua lege corpus grave, si demissum est, a puncto primi descensus, per spiralem, vel ellipticam, lineam, certoque accelerationis gradu cadat in punctum terræ, quod erat in perpendiculari linea ad horizontalem ducta ab illo puncto inchoati descensus in illo temporis momento. Si tamen magnes sic delabens in itinere suspensi magnetis intrat Sphæram actuosam, mox apparebit falsa demonstratio. Quæ de æquiponderantibus in aqua Archimedes quam verissime protulit, quoties in his sola communia considerantur, cadunt, dum aurum, in omni alio subsidens liquido, in levi aqua regia suspensum dispergitur.

Ita ergo, & hac sola lege, proderit semper, nunquam nocebit, Arti, quidquid vera fide constat apud Physicos, cæterosque modo commemoratos.

Ultima Propositi Pars.

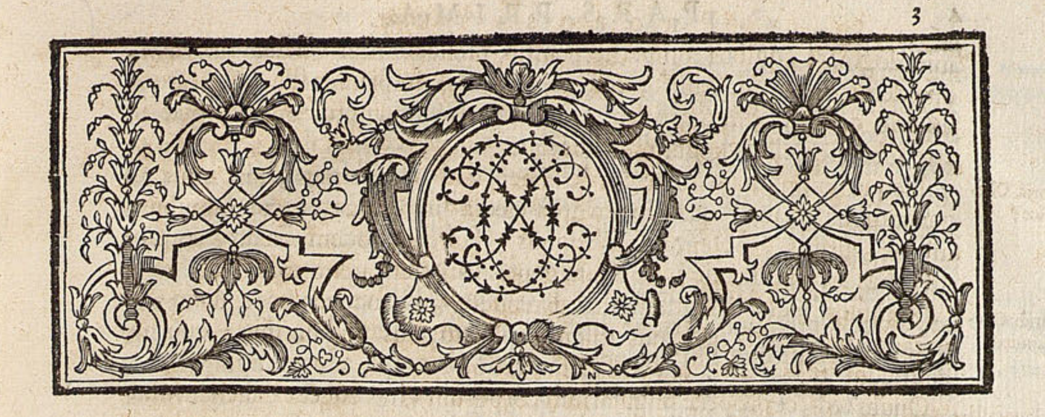
Tertia denique pars absolvetur, si tandem opere ipso vobis fideles ad oculos ostendero ipsa artificia Chemica, per quæ mutantur corpora, secundum præscripta Artis, atque in finem ex ipsa quoque arte præfinitum.

Ordo in digerendis experimentis Chemicis.

Ubi operam dabo, ut ita ordinentur; ne ulla vulgo nota desint, si vestra refert illa cognovisse; nunquam repetatur ullum frustra; semper præmittatur id, quo, ad sequens perficiendum facto opus est.

Usus Theoriæ Chemicæ in experimentis.

In qua exercitatione protinus usui erunt omnia Theoremata in altera Parte explicata prius, ex quibus omnes facile intelligentur operationes absolvendæ, atque habebitur inde animi manusque fidelis directio in ipsa jam artis exercitatione; sed & pariter harum operationum quælibet rursum erit exemplum demonstrans singularia, ex quibus generale Theorema prius fuerat conditum. Hac, ô Optimi, via itur in perfectionem scientiæ Chemicæ, nec gravatur inani labore, ex se satis molestiæ habens disciplina; quum aliter labores Chemicorum, processus appellitant, strenua opera proficiant nihil, vitam consumant, suisque cultoribus premii loco damna creent.



PARS PRIMA
COLLEGII CHEMICI.
DE
HISTORIA ARTIS.



OMEN quidem ipſum quo appellatur ARS, CHEMIA, græce χημία, vel χημεία ſcribitur. Id vero antiquum adeo, ut ætate antediluviana jam uſurpatum putetur. De nomine ARTIS.

Ita ſane credidit Zoſimus Panopolita, cujus inedita manuſcripta græca Georgio Agricolæ anno 1550. jam nota, & dein in bibliotheca Sereniſſimi Galliarum Regis, Joſepho Scaligero & Olao Borrichio lecta, notabili certe loco hanc opinionem firmant.

In libro namque qui inſcribitur, χρῆσις Ζωσίμου τοῦ πανοπολίτου φιλοσόφου ἐκ τῶν πρὸς Θεοσέβειαν ἐν τῷ θ τῆς Ἰμοὺθ βίβλῳ, diſerte narratur, Artem a Dæmonibus filiabus hominum traditam in pretium amoris, χημίαν καλεῖσθαι: ita quippe ſonat textus a Joſepho Scaligero lectus, atque inſertus notis ad Græca Euſebiana, pag. 243. 258. n. 38. & a Borrichio, contra Conringium, pag. 49. φάσκουσιν αἱ ἱεραὶ γραφαὶ, ἤτοι βίβλοι, ὦ γύναι, ὅτι ἐστί τι δαιμόνων γένος, ὃ χρῆται γυναιξίν. ἐμνημόνευσε καὶ ἑρμῆς ἐν τοῖς φυσικοῖς, καὶ σχεδὸν ἅπας λόγος φανερὸς, καὶ ἀπόκρυφος τοῦτο ἐμνημόνευσεν. τοῦτο οὖν ἔφασεν αἱ ἀρχαίαι, καὶ θεῖαι γραφαὶ, ὅτι ἄγγελοι ἐπεθύμησαν τῶν γυναικῶν, καὶ κατελθόντες ἐδίδαξεν αὐτὰς τὰ τῆς φύσεως πάντα τὰ ἔργα. ἐστὶν οὖν αὐτῶν ἡ πρώτη παράδοσις ΧΗΜΑ̃ περὶ τούτων τῶν τέχνων. ἐκάλεσαν δὲ ταύτην τὴν

βίβλον ΧΗΜΑ̃. ἔνθεν καὶ ἡ τέχνη ΧΗΜΙ'Α καλεῖται. Quæ fictio vetuſtiſſima originem ſuam duxit ex male intellectis verbis Moſis, (Geneſ. vi. 2.) unde putaverunt filios DEI fuiſſe Dæmonas, qui anima conſtarent & corpore ſpectabili tantum, ut eſt ſpeculi ſpectrum, ſive phantaſma, hos omnia ſcire, verſari cum hominibus, fœminas deperire, cum iis conſueſcere, revelare arcana, apparere hominibus. Confer ad hæc, quæ legis Lucæ xxiv. 37. 39. Matthæi xiv. 26. Hinc etiam fabulæ; tum forte & inde Σίβυλλα, Σιοὺ id eſt Διοῦ βύλλα æolice, vel βυλὴ, a Phœbo fatidicam nacta ſapientiam, ut proderet DEI voluntatem & conſilia, amoris premium. Utique incertus rerum animus hominis vergit in figmenta, placetque ſibi in ludicris, quæ deinceps adoret, figmentis.

Alias, antiquiſſimis temporibus, eodem vocabulo & ipſa Ægyptus appellata fuit, teſte Plutarcho in Iſ. & Oſ. pag. 364. C. ἔτι τὴν αἴγυπτον ἐν τοῖς μάλιστα μελάγγειον οὖσαν, ὥσπερ τὸ μέλαν τοῦ ὀφθαλμοῦ, ΧΗΜΙΑ καλοῦσι. Imo & ἑρμοχήμιος hæc alia voce dicta erat, ut notavit Steph. Byzant. in αἴγυπτος: χημᾶ vero Arabibus occultare ſignificat, Bocharto docente.

Id antiquiſſimum.

Quæ quidem omnia ſi quis cum cura perpendit, videbit jam relatum ad antediluviana hoc nomen tempora, deinde vero in uſu perſtitiſſe apud ſequentes, atque ſignificaſſe tunc temporis

Vetuſtiſſimi nominis ſignificatio.

1 Scientiam operum naturæ. διδασκαλίαν πάντων τῶν τῆς φύσεως ἔργων.
2 Librum complectentem talis Artis traditionem.
3 Hermetem in libro de Phyſicis id ipſum commemoraſſe.

Ipſa vero vocis ſignificatio, ſi χημᾶ ſcribitur, occultare exprimit Bocharto, ut modo dictum. χημία autem nigrum oculi ſi dicit, aut rem nigerrimam, ut vult Plutarchus (de Iſ. & Oſ. pag. 364. C.), non longe ab occulto diſtat hieroglyphice ſcribentibus: dum oculi his pupilla abſconditum, & pretioſum dicit.

Maxime ſi cogitamus eandem Ægyptum, Terram Chami dictam in Sacris (Pſalm. 105.), ἀμοῦν Deum dicere: quod τὸ κεκρυμμένον ſonare Manetho Sebennita aſſeruit, apud Plutarchum (de Iſid. & Oſ. pag. 354.)

Imo & hodie eandem terram Cemi Coptitis appellari, ut idem nos docet Samuel Bochartus.

Quare vox hæc ſonabit abſconditum, arcanum, myſterium, ſecretum; diciturque Chemi, Chemia, Alchemia, Alkumia, χημᾶ, χημία, ἰμοῦθ, ποιητική, Spagiria, atque hyſſopica ars, purum ab impuro ſeparans.

Et quidem primis vocis autoribus ſignificavit omnem rerum naturalium ſcientiam.

Quare caſtiſſimi vocabuli ſenſus purus male poſtea detortus, quod infortunii & Magiæ voci per imperitos evenit.

Vox ad Metallurgiam deducta.

Rerum vero dictarum naturalium pars magna & eximia metallis deſcribitur; quare & hinc metallurgiam notavit.

Metallurgiæ Inventor.

Quæ ipſa quoque antediluvianis hominibus excultiſſima: Tubalcain enim, verus antiquiſſimorum Vulcanus, Lamechi ex Sella gnatus, ab Adamo octavus, æs ferrumque ita parare ſcivit, ut utenſilia inde confecerit (Geneſ. iv. 22.)

Dum interim foſſile æs, ut ſua ex matre uſui tractabile fiat, artem,

laboremque requirit summum : duodecies excoqui desiderans, ut sub malleo commode duci queat, Agricola teste, & Erkero.

Metallurgiæ difficultas.

Imo & ferrum quoque excultam postulat, valdeque laboriosam, artem, priusquam humano serviat usui, ut iidem docent fide & peritia summi hac in arte præceptores.

Unde antiquissima sane vetustissimæ Chemiæ metallurgicæ origo æque, ac vocis ipsius, intelligitur.

Regio, ubi subtiliter culta celebratur primo, illa est in qua primævi degebant homines : ut historia Tubalcaini demonstrat : (Gen. IV. 22.) ; potissimum, si componitur hæc cum fabulis, & historiis Vulcani veterum. Qui idem Tubalcaino. (Voss. Id. g. I. 65.) Quin & ipsum Artis vocabulum, sua ex origine, probare & id videtur, ut modo vobis constitit.

Locus, ubi primo exculta Chemia metallurgica, Asia.

Inde, ut a fonte primo, proxime derivata in Ægyptum, pari, ut cæteræ artes, fato ; ubi acerrime exercitata fuit : Moses omnem Ægyptiorum edoctus sapientiam, (Act. Apostolor. VII. 21.) scivit aurum exurere igne, ut fieret pulvis aquæ misceri patiens, atque potari aptus. (Exod. XXXII. 20.) Quæ sane Artis fere præcipua virtus; utique ne Principibus quidem Artificum cognita hodie. Vulcanus, Jovis ex Junone filius, regnavit primus in Ægypto, a morte Deus habitus ob inventum ignem (Diod. Sic. I.) ; sed potius ob ignis ad fabrilia ex metallis applicationem : ut idem diserte docet (γ). Ἥφαιστον δὲ λέγουσιν εὑρετὴν γένεσθαι τῆς περὶ τὸν σίδηρον ἐργασίας ἁπάσης, καὶ τῆς περὶ τὸν χαλκὸν, καὶ χρυσὸν, καὶ ἄργυρον, καὶ τῶν ἄλλων, ὅσα τῶν ἐκ τοῦ πυρὸς ἐργασίαν ἐπιδέχεται. καὶ ἂς ἄλλας δὲ χρείας, τὰς τοῦ πυρὸς ἅπασας προσεξευρεῖν, καὶ παραδοῦναι τοῖς τε τὰς τέχνας ἐργαζομένοις, καὶ τοῖς ἄλλοις ἅπασιν ἀνθρώποις.

Inde Ægyptus.

Ægyptus vero ipsa Χημία sacro sacerdotum sermone appellatur (Plutarch. Is. & Osir. 364 C.), & ἑρμοχήμιος (Steph. Byz. in voce αἴγυπτος).

Eadem quoque & Ἡφαιστία, sive Vulcania dicta (eodem auctore ibidem). Magnus Scaliger, artem quidem χημίαν Ægyptis Ἰμοὺθ dictam asserit. Quum tamen in libro, Minerva mundi dicto, qui ex Stobæo descriptus, dicatur, ποιητικῆς τὸν Ἀσκλήπιον τὸν Ἰμούθης auctorem. Conr. H. M. c. III : ποιητικὴ vero Chemia est. Reines. var. lect. L. II. c. 5.

Memphi profecto Vulcani Sacerdotes (Herod. II. 3.). Ibi & speciosum Vulcano templum exstructum (Herod. II. 99.). Vestibula (Id. Ib. 102.) & Imagines (Id. Ib. 176. III. 37.), fuitque ejus ibi Symbolum Vultur, (Voss. Id. g. III. 573.) rapax scilicet avis. Sed & τὸν Δία Ἥφαιστον καλεῖσθαι κατὰ τὴν διάτασιν εἰς τὸ τεχνικὸν πῦρ dicit Zeno, atque explicat; (Diog. Laert. VII. 147.) quod nomen sane sua origine probat παρὰ τὸ ἧφθαι accensum esse, vel ardere; accinente huic sententiæ Horatio, eleganti epithetorum inventore,

----- dum gravis Cyclopum
Volcanus ardens urit officinas.

(Carm. I. 4. 7.) ut & eodem sensu præiverat Plautus, (Amphitr. I. I. 185.)

Quo ambulas tu, qui Vulcanum in cornu conclusum geris?

Omnia quidem hæc conficere videntur, hanc Chemiæ partem, Metallurgiæ quam appellant nomine, priscis fuisse exercitatam Ægyptiis potissi-

mum. Neque vero de antiquitate vetuſtiſſimæ Artis, hoc ſenſu, dubitari putem, neque de ipſo etiam vocabulo.

Origo Vocis ad artem conflandi auri adhibitæ.

Diu poſtea vox illa uſurpari demum cepit ad ſignificandam artem, qua ex metallis quibuſcunque puriſſimum conflaretur aurum, vera permutatione, maturatione, vel ſingulari prorſus ſeparatione vulgo incognita.

Et dein quidem cultores inprimis hujus diſciplinæ Arabes, mutato parum ſono, deſcripto modo ſenſu, Alchemiam longe poſtea dixere eandem, alioque flexu Alchimiam.

Valde incerta.

Suidas certe, qui ſeculo vixit decimo, (in voce Χημεία) ſcribit, Diocletianum, qui viginti ultimis ſeculi a nato Chriſto tertii annis imperavit, juſſiſſe comburendos inquiſitos de hac arte libros, ob Ægyptios nova molientes contra Romanorum imperium: χημεία ἡ τοῦ ἀργύρου, καὶ χρυσοῦ κατασκευή. ἧς τὰ βιβλία διερευνησάμενος ὁ Διοκλητιανὸς ἔκαυσε, διὰ τὰ νεωτερισθέντα αἰγυπτίοις Διοκλητιανῷ. τούτοις ἀνημέρως, καὶ φονικῶς ἐχρήσατο. ὅτε δὴ καὶ τὰ περὶ χημείας χρυσοῦ, καὶ ἀργύρου τοῖς παλαιοῖς γεγραμμένα βιβλία διερευνησάμενος, ἔκαυσε πρὸς τὸ μήκετι πλοῦτον Αἰγυπτίοις ἐκ τῆς τοιαύτης προσγίνεσθαι τέχνης, μὴ δὲ χρημάτων αὐτοὺς θαῤῥοῦντας περιουσίᾳ, τοῦ λοιποῦ Ρωμαίοις ἀνταίρειν.

In voce autem δέρας longe altius rem eandem repetit, audacter ſane, & diſerte, ſcribens: τὸ χρυσόμαλλον δέρας, ὅπερ ὁ Ἰάσων διὰ τῆς Ποντικῆς θαλάσσης σὺν τοῖς Ἀργοναύταις εἰς τὴν Κολχίδα παραγενόμενοι ἔλαβον, βιβλίον ἦν ἐν δέρμασι γεγραμμένον, περιέχον ὅπως δεῖ γένεσθαι διὰ χημείας χρυσόν. Quæ, ſi idoneis firmaſſet auctoribus, ducerent antiquitatem illius ſcientiæ uſque ad tredecim ante Chriſtum ſecula, ante Argonautarum ſcilicet tempora. Atque vel eo jam tempore ars cognita, exercita, conſcripta, periculoſam expeditionem & laborioſam ſuaſiſſet Argonautis. Qua tamen in re mirum videri poſſet, Moſen, ſcriptores ſacros, Sanchuniatonem, Orphea, Homerum, Heſiodum, Pindarum, Herodotum, Thucididem, Hippocratem, Ariſtotelem, Theophraſtum, Dioſcoridem, Galenum, Plinium, altum de ea ſilentium tenuiſſe: quorum quidem propoſitum, argumentum, facultatem, tempora, hanc commemorationem exegiſſe haud negabit, verſatus quiſquis eſt in horum ſcriptis.

Neque etiam obſtat jure de hac re dubitantibus Plinii locus (XXXV. 25.) de flexibili vitro, aut Dionis Caſſii (LVII. pag. 617.) de eodem, per Tiberium repudiato; neque alter Plinii (XXXIII. 4.) de Cajo, qui ex auripigmenti vi ingente parum auri excellentis excoxit: quum hæc peritiam rei vitrariæ, atque docimaſticæ, tantum demonſtrent.

Attamen priſca, & a Theologis Græcis præcipue.

Utique tamen fateri oportet, quod Julius Maternus Firmicus, initio quarti ſeculi ſcribit (III. Matheſ. LV.) de ſcientia Alchimiæ, tanquam de re notiſſima, ſi hic textus genuinus Auctoris.

Æneas vero Gazæus, ad finem ſeculi quinti, in Theophraſto ſuo, ſive de immortalitate animæ, commentans de eadem re, ut publice cognita, diſſerit, aitque: qui materiæ habent peritiam, argentum, & ſtannum capiunt, ac, priore ſpecie abolita, in aurum pulcherrimum conficiunt. Biblioth. Patr. Vol. 2. p. 373.

Clarius Anaſtaſius Sinaïta, dimidiato exinde ſeculo, cenſente Voſſio (Id. G. l. 1. pag. 25.) vel certe potius poſt ſeculum dimidinm VII, ut conſide-

rate ponit. Fabric. Bibl. Gr. v. pag. 313. ſcribit : οὐ γὰρ δὴ χρυσοχόους ἡμᾶς, καὶ λιθεργοὺς, καὶ χημευτὰς, χρυσοκολλήτων λίθων ἀπεργάζεσθαι, ἡ γραφὴ βουλομένη, καὶ παιδεύουσα ταῦτα φησίν.

Septimo tandem ſeculo Georgius Syncellus, de induſtria rem tractavit.

Statim dein poſt hunc Auctores Alchemiſtici quam plurimi floruere; quorum manuſcripti libri Romæ, Venetiis, Pariſiis, idiomate Græco ſecula ſua, ſtylo fere profeſſionem Theologicam, teſtantur. Atque illorum necdum editorum catalogum Borrichius recitat, & alii. (de Hermetis, Ægyptiorum, & Chemicorum ſapientia, pag. 78.) Chriſtiani Græci præcipui Alchemiæ Scriptores, an & primi?

Συνέσιος. Cujus & tractatus de lapide Philoſophorum, eſt in Bibliotheca Lugduno-Batavæ Academiæ. Horum Catalogus.

Συνέσιος φιλόσοφος εἰς βιβλίον Δημοκρίτου. Totus tractatus apud Fabric. Bibl. gr. L. v. cap. 22. p. 232. Gr. & Lat.

Ζώσιμος ὁ μέγας, ὁ θεῖος, ὁ πανοπολίτης. ex πανάπολι Ægypti urbe. Libri XXIV. Ἰμοὺθ ad θεοσέβειαν. Cujus titulus, Σωσίμου τοῦ παναπολίτου γνησία γραφὴ, περὶ τῆς ἱερᾶς, καὶ θείας τέχνης τοῦ χρύσου, καὶ ἀργυρίου ποιήσιος. & Ζώσιμος περὶ ὀργάνων, καὶ καμίνων.

Ὀλυμπιόδωρος ὁ Ἀλεξάνδρινος.

Ἡλιόδωρος περὶ χρυσοποιήσιος.

Ἰωάννης Ἀρχιερεὺς, τοῦ ἐν ἁγίᾳ πόλει περὶ τῆς ἁγίας τέχνης.

Στέφανος ὁ φιλόσοφος ἀλεξανδρεὺς οἰκονομικὸς περὶ τῆς ἱερᾶς, καὶ θείας τέχνης τοῦ χρυσοῦ ποιήσιος. Hujus & Manuſc. in Bibliotheca Academiæ Lugd. Batavæ.

Ὦρος. χημευτικά.

Σοφὰρ ἐν περσίδι.

Ἕρμης ſeculo ſexto circumlatus, laudatus a Zoſimo.

Διόσκουρος ὁ ἱερεὺς μεγάλου Σεραπίδος ἐν ἀλεξανδρίᾳ.

Ὀσάνης ἀπ' Αἰγύπτου πρὸς Πετάσιον περὶ τῆς ἱερᾶς καὶ θείας τέχνης.

Μώσης προφήτης περὶ χημευτικῆς συντάξιος.

Μαρία Ἑβραΐα.

Πελάγιος φιλόσοφος περὶ τῆς θείας, καὶ ἱερᾶς τέχνης.

Πορφύριος.

Ἐπιβύχιος. vel Ἐπιβήχιος.

Κομάριος φιλόσοφος, καὶ ἀρχιερεὺς, διδάσκων τὴν Κλεοπάτραν τὴν θεῖαν καὶ ἱερὰν τεχνὴν τοῦ λίθου τῆς φιλοσοφίας.

Κλεοπάτρα ἡ γυνὴ Πτολεμαίου τοῦ βασιλέως. Eadem περὶ σαθμῶν καὶ μέτρων.

Κοσμᾶ ἱερομονάχου ἑρμενεία τῆς χρυσοποίας.

Ἀγαθοδαίμων εἰς τὸν χρησιμὸν Ὀρφέως συναγωγὴ, καὶ ὑπόμνημα.

Πάππου φιλοσόφου ἔργον.

Ἡρακλεῖος ὁ βασιλέυς.

Σαλμανᾶ Ἄραβος μέθοδος.

Χριςίανος περὶ τοῦ θείου ὕδατος.

Θεόφρασος φιλόσοφος περὶ τῆς θείας τέχνης.

Ἀρχέλαος φιλόσοφος περὶ τῆς θείας τέχνης.

Κλαυδίανος.

Σέργιος.

Ἀνεπίγραφος φιλόσοφος περὶ χημείας.

Μιχαὴλ Ψέλλος περὶ χρυσοποίας. Vixit ſub Conſtantino Duca. Borrich. 79. anno 1060. poſt Chriſt.

Ἴσις προφήτις τῷ υἱῷ ὥρῳ.

Βλεμμίδας ἔργον χημευτικόν.

Νικέφορος.

Δημοκρίτου βίϐλος προφωνηθεῖσα λευκήπῳ.

Δημόκριτος φυσικὰ καὶ μυστικά.

Ἱερόθεος φιλόσοφος περὶ λίθου τῶν φιλοσόφων.

Ἴσαακ Μόναχος, ὅπως δεῖ εὑρίσκειν μεθοδὸν ἀργύρου.

Videantur de his Auctoribus Græcis Alchemiſticis imprimis Andreas Libavius per omnia opera, maxime contra Guibertum. Conring. de Med. Herm. pag. 21. ad 31. Borrich. Ort. Ch. 97. & contra Conring. a pag. 66. ad 95. Joann. Albert. Fabricii Biblioth. gr. paſſim. Et Catalogus Bibliothecæ Academiæ Lugduno-Batavæ.

Quis vero temperet ab admiratione, qui intelligit, Autores hos Viro ſane ubique incomparabili, Georgio Agricolæ, jam perſpectos fuiſſe? Etenim ſcripſerat ille elaboratiſſimos de re metallica libros, & abſolverat penitus jam ante annum 1550, quos magnus Eraſmus adeo extulit. In præfatione autem elegantiſſima his præfixa omnes fere ordine recenſet modo enarratos. Id vero, quo liquidiſſime pateat Vobis, rogo, patiamini, deſcriptum Vobis nobilis ſcriptoris textum propriis verbis exhibeam. Sic itaque Ille: χυμευτικὰ ſcripſit Oſthanes, Hermes, Chanes, Zoſimus Alexandrinus ad ſororem Theoſebiam, Olympiodorus item Alexandrinus, Agathodæmon, Democritus, non Abderites ille, ſed alius neſcio qui, Orus Chryſorichites, Pebichius, Comerius, Joannes, Apuleius, Petaſius, Pelagius, Africanus, Theophilus, Syneſius, Stephanus ad Heracleum Cæſarem, Heliodorus ad Theodoſium, Geberus, Calides Rachaidibus, Veradianus, Rhodianus, Canides, Merlinus, Raimundus Lullius, Arnoldus Villanovanus, Auguſtinus Pantheus Venetus; fœminæ tres, Cleopatra, Virgo Taphnutia, Maria Judaica: hi omnes ſoluta oratione, unus Joannes Aurelius Augurellus Ariminenſis verſu ſcripſit.

Alchemiæ ſignificatio.

Verumtamen omnes hi, modo recenſiti, Auctores huc uſque Chemiam appellaverunt Artem convertendi metalla ignobilia in aurum purum; non vero vel cogitaſſe videntur de Medicina ad Morbos corporis hominis univerſali. Confer. Conring. de Med. Herm. 15. 16.

Origo Chemiæ Medicæ a male intellecta dictione Chemicorum.

Poſtquam vero Arabes Chemiam, hactenus deſcriptam, Metallurgicam nempe & Chryſopoieticam, inceperunt excolere; ſermone ſuo, metaphorico ſemper, & hieroglyphico, videntur poſtea effeciſſe, ut metallis perficiendis auxilia medicamenta appellarentur; impura vero metalla homines ægri dicerentur; aurum vir ſanus, vivax, conſtans, audiret: unde mox imperiti credidere, hæc ita ſimpliciter capienda: præcipue quum impuritatem viliorum metallorum lepram vocari legerent; qui morborum præcipue incurabilis.

Inde creditur increbuiſſe primus rumor, eundo late creſcens, uno eodemque Chemico inſtrumento, impura metalla in aurum, ægrotantium hominum corpora in recte valentia, transmutari poſſe.

Quod Illi inſtrumentum lapidem Philoſophorum, donum Azoth, ejus autem poſſeſſores Adeptos appellabant. Atque

Atque firmavit postea præjudicatam simplicissimis, paucis, experimentis, hancce opinionem; quod Ars Chemica deinde ex medicamentis eliceret salubres vires. Cujus Rhazes exempla dederat; quod in Arabum Julab, vel aqua stillatitia rosarum, seculo undecimo Avicenna in Libro de Viribus cordis, docuerat, Mesue autem confirmaverat postea.

Auctores Alchemiæ post Græcos.

Præcipui in his auctores laudantur Geber dictus Arabs, sed Græcus Leoni Africano, primo Christianus, ejuravit fidem, scripsit Arabice, vixit seculo septimo, prodiit ex Musæo Golii, versus in Latinum a variis. Vid. Leon. Afr. l. III. p. 136. Conr. H. M. 369. 372. 373. Præcipue scripsit ille

De Alchimia vel Chimia; aut de investigatione perfectionis metallorum.
De Summa perfectionis metallorum.
De Claritate Alchimiæ.
De Lapide Philosophico.
De Testamento.
De Epitaphio.
De invenienda arte auri, & argenti.

Morienus Romanus, Eremita Hierosolymitanus, scripsit castissime de hoc arcano, habeturque inter auctores purissimos. Ex Arabico in Latinum versus jam anno 1182. undecimo Februarii.

Albertus magnus, Germanus, natus Lavingæ in Suevia, anno 1200. circiter, dein Ratisbonensis Episcopus, scripsit

De Mineralibus librum.
Lilium floris de spinis evulsum.
Speculum Alchemiæ de compositione Lapidis. &c. Borellum vide.

Rogerius Baco, Britannus, Monachus Westmonasteriensis, Oxonii vivens. Clarus in Alchemicis, Chemicis, Magicis naturalibus, Mechanicis, Metaphysicis, Physicis, Mathematicis, inclytus fama circiter anno 1226. Ex iis, quæ ad nos pervenere, scripsit inprimis stylo satis liquido, & sine ambagibus duos tractatus de Chemia. Speculum Alchemiæ, & aliud diversum ab impresso, quod MSt. in Biblioth. Academiæ Lugd. Batavæ.

Thesaurum Chimicum.

De Secretis Artis, atque naturæ operibus, & de nullitate Magiæ. Specula Mathematica.

Scripta de Arte Chymiæ. Francof. 1603. 12. in quibus pulcherrima in mechanicis, magicis naturalibus, & variis artibus, falso adscripta recentioribus, falso imputata magiæ & hæresi. Borrich. Ort. Ch. pag. 122. & Borell.

Georgius Riplæus, Britannus, Canonicus Bridlingtonensis. Circa idem tempus. Scripsit duodecim portas. Medullam Chimicam. Alchimiam, MSt. in Biblioth. Acad. Lugd. Batavæ, Anglicis versibus conscriptam. Opera omnia. Cassellis. 1649. 8°.

De Mercurio Philosophorum. Hermesii Philosophi commentarium. MSt. in Bibl. Acad. Lugd. Batavæ.

Arnoldus de Villa nova, seculo decimo tertio; scripsit hic

Rosarium. Testamentum novum practicum. De Alchimia. Semitam semitarum.

Rosam novellam. Epistolam ad Papam Pium.

Novum splendorem, vel lumen. florem florum. de furno Philosoph. de Secretis Naturæ. de nova compositione Lapidis vitæ Philosophorum. de Principiis naturalibus ad Clementem Papam. Opus in Arte Majore. Qui tractatus omnes MSt. in Bibl. Acad. Lugd. Batavæ.

Raimundus Lullius, Balearicus; Barcinone oriundus; natus a°. 1235. discipulus Arnoldi de Villa nova, mortuus in Africa a°. 1315. Scripsit inter primos de remedio universali ad morbos corporis humani, & de lapide aurifico, in tractatu suo de quinta essentia. Conscripsit de secretis naturæ, seu quinta essentia, & de accurtatione Lapidis Philosophorum. tum codicillum, seu vade mecum: de formatione Lapidum pretiosorum. MSt. in Bibl. Acad. Lugd. Bat. Claviculam de L. P. Testamentum. Apertorium. Epistolas ad Edoardum Regem Angliæ. Lux Mercuriorum. de Mercurio. Speculum magnum. Testamentum novissimum. Epistolam ad Robertum Regem Angliæ. Aphorismos. Epistolam accurtationum. de Investigatione occulti secreti. Exempla accurtationis. Et hi omnes MSt. in Bibl. Acad. Lugd. Bat. Imo usque ad 60 volumina de rebus Chemicis scripsisse fertur.

Joannes de Rupescissa, Franciscanus, circa annum 1375. in carcere contabuit. Scripsit varia Alchemica. vid. Conr. H. M. Borellum. De hoc Paracelsus ait, eum inepta, & falsa dedisse.

Isaacus Hollandus, & Joannes Isaacus Hollandus, oriundi ex Stolk Hollandiæ oppidulo. Varia scripsere Alchemica, in quibus multa singularia plane experimenta. De Lapide Philosophorum. Scientia Chimiæ. De projectione infinita. De Mineralibus, & vera Metallorum Metamorphosi. de Vino. de Vegetabilibus. & aliis.

Basilius Valentinus, Monachus ubique dictus Ordinis Benedictinorum, Erffurti; licet pro vero narretur, nunquam tale monasterium ibidem exstitisse, nomenque utrumque fictum ex Græco & Latino videatur. Utique Artifex in omni vulgari Chemia expertissimus; ut solus currus triumphalis Antimonii docet, in quo fere uno cuncta artificia Chemica, pro novis falso vendita hodie, ad amussim continentur, & sincere describuntur. In abstrusiore Artis parte eximium se dedit. peccavit maxime in eo, quod omnia ex Antimonio educta semper a vi medicata commendet. quo ineptius, fallacius, damnosius, nihil. Sed error fatalis omnes dein Chemicorum inquinavit Scholas huc usque. Cæterum Theologum se, & Medicum, satis prodit, aulisque per artes inclaruisse videtur. habitus seculo prior Paracelso. Auctor trium Principiorum Chemicorum. Unde Paracelsus hausit quamplurima. Scripsit multa, satis diffuse, ad medicam quoque Artem spectantia.

Chemici & Alchemici Medici.

Posteaquam Ultimi quinque memorati sua evulgaverunt; invaluit, ut modo exposui, inter Chemicos sententia ubique, quod uno Alchemistico medicamento omnes humani corporis morbi radicitus exstirpari queant, sanitas absoluta restitui, vita in longissimos annos illibata sustineri.

Qui aliquo Artis successu elati.

Quare spe inflati, & efficacia violentorum ex Chemia Remediorum superbi, brevi totam medendi artem sibi obnoxiam voluerunt.

Sed & eadem tempestate Ars Medica, subtilibus Scholarum figmentis,

verborum tricis sine sensu, jam diu tota Galenica, atque Arabum dictatis unice dedita, hinc missu sanguinis, purgatione per alvum, paucis efficacibus, usa, invalescenti tum Venereæ lui domandæ impar, validis Chemiæ remediis cedere coacta, auxit hujus tropæa: Quum Carpus argento vivo utens scholas eluderet.

Præcipue in Lue Venerea per argentum vivum.

Unde calamitosa mehercle Medicorum Priscorum videbatur conditio, qui sc. omni industria hominis prius naturam speculati, inde ortum & curationem morborum indagabant: quum laboriosa hæc opera de Ætiologicis, Diagnosticis, Prognosticis, Diæteticis, Therapeuticis, supervacanea, atque inutilia penitus, a jactantia Alchemistarum damnarentur: qui, posthabito victu, neglecta causa & natura mali, sola remedii exhibitione omnes profligarent morbos unico tantum, eodemque medicamento.

Nova, nec credenda promittunt.

Sed ut recens hic, & vesanus, error plurimos abstulerit primo impetu, maturiori tamen deinde rei ponderationi inanis, & damnosa apparuit horum superbia.

Parum tamen præstant.

Quod sane Paracelsi, & Helmontii, vita & scripta docent; ut ex ipso horum indicio colligere fas est.

Aureolus, Philippus, Paracelsus, Theophrastus, Bombast, de Hohenheim, habuit patrem Wilhelmum Hohenheim, virum doctum, Medicinæ licentiatum, in praxi trivialem Medicum, Bibliotheca insigni divitem, qui ipse filius erat nothus Magistri Ordinis Teutonici.

Paracelsi ex ipso historia.

Natus ille anno 1493. in vico Einsidlen (quod eremum sonat), distante binis milliaribus Germanicis Tiguro in Helvetia: inde appellatus fuit Eremita, ut Erasmus quidem, in datis ad illum literis, eum hoc epitheto donavit.

Triennem sus castrasse dicitur; eunuchus inde habitus; ubique sane acrem se mulieribus inimicum gessit: effigies tamen viri ad vivum expressa pingit barbatum. A parente Wilhelmo fidelissimis imbutus præceptis in medicina, & chirurgia, profecit plurimum; statim ineunte ætate ingenti amore Alchemiæ captus, a patre erudiendus porro datur Trithemio Abbati Spanheimensi, clarissimo ea tempestate viro, unde arcana jam edoctus multa, transivit ad Sigismundum Fuggerum Schvvatzensem, qui in Germania tum magnis sumtibus, plurimisque ministris sustentatis, Artem Chemicam, strenua diligentia, quotidie exercebat, atque assiduis inventis quam maxime promovebat.

Ubi se opera Spagirica re, & opere, didicisse confitetur.

Omnes postea sui temporis excellentissimos Præceptores, Philosophiæ adeptæ peritissimos, sectatum se, atque nactum, aït; a quibus, nihil quidquam illum celantibus, secreta quæque didicit.

Tamen, ne sic requiescens, ad Medicinam ultra discendam peregrinatus fuit per omnes Academias, Germani, Italiæ, Galliæ, Hispaniæ; inspexit Borussiam, Lituaniam, Poloniam, Walachiam, Transylvaniam, Croatiam, Portugalliam, Illyricum, omnes denique Europæ nationes, atque ubique a Medicis, tonsoribus, aniculis, Magis, Chemistis, nobilibus, ignobilibus, optima, certissima, remedia addidicit, lætus a quocunque demum quidquam doceretur.

Ex Basilii Valentini scriptis doctrinam de tribus elementis hausit, quam,

presso Auctoris nomine, fecit suam, atque evulgavit de Sale, Sulphure, Mercurio.

Anno ætatis vigesimo varias Germaniæ fodinas perlustrans, in Russiam usque venit, inque finitimis ibi captus a Tartaris ad Chamum deductus, cum principe filio Chami Byzantium ablegatur; anno dein vigesimo octavo Lapide aurifico donatus illic dicitur.

Stipendia quoque sæpe meruit chirurgica, & medica, in castris, conflictibus, obsidionibus urbium.

Hippocratem, & Antiquos Medicos plurimi fecit, Scholasticos doctores nullo in pretio habuit, omnium maxime detestatus Arabas.

Remediis paratis ex Mercurio, & ex Opio, crebro usus & audacter, sanavit lepram, luem veneream, scabiem, ulcera, hydropes leviores, dolores; quæ sane mala per Medicos ad sanationem perduci haud poterant: quum vim argenti vivi ignorarent; opium, ut quarto gradu frigidum, pertimescerent ignari.

Qui primus Professor publicus Alchemista.

Hinc curatione talium audax & clarus, maxime sanato Basileæ Frobenio, inde & summo nostro Erasmo cognitus, Basileënsi acceptus Magistratui, largo horum invitatus honorario, anno 1527, Medicinam philosophicam, binis quotidie horis, publice, Latine, & inprimis Germanice, docuit.

Proprios equidem libros tunc de compositionibus, gradibus, & Tartaro exponebat: in quibus garrulitatis plus satis, bonæ frugis parum, teste Helmontio, reperire est: hic Galeni, & Avicennæ, publice de Cathedra libros combussit, se & Diabolum consulere velle, si DEUS juvare nolit, dictabat auditoribus.

Plurimos ibi discipulos nactus cum iisdem vixit quam conjunctissime, quos inter tres amictu ipse victuque sustentavit, secreta quædam docuit, qui Magistrum deseruere, scripsere in ipsum contumelias, atque experimenta data, absque judicio, magno ægrorum damno applicabant. Aluit & ibi sua in familia Chirurgos, & tonsores, quibus & participavit nonnulla; sed & hi brevi eum deseruere, atque evasere in inimicos. Solos laudat genuinos discipulos, fidelesque, Doctorem Petrum, Doctorem Cornelium, Doctorem Andream, Doctorem Ursinum, Licentiatum Pangratium, Magistrum Raphaëlem. Atque ita quidem biennii spatio tali functus munere, nobilem Canonicum Liechtenfellium, gravissimis Stomachi cruciatibus ita debilitatum, ut pro deplorato a Medicis haberetur, tribus pilulis Laudani sui refecit. Cumque Canonicus, ut solent ægri, centum aureis Gallicis se sanitatem redemturum ab initio sponte professus esset, ac voti reus numerare recusaret, nil sibi præterquam tres murini stercoris pilulas exhibitum joculariter dictitans, in judicium fuit vocatus a Theophrasto. Judices, ex legibus municipalibus, non tam artis, quam sumtuum & laboris, habita ratione, exiguam mercedem constituerunt. Qua re sic irritatus Paracelsus, ut cum more suo imperitiam & injustitiam Judicum accusaret, læsæ quodam modo majestatis reus, propere e foro domum se proripuerit, inde amicorum monitu clam urbe excesserit, relicta Joanni Oporino universa supellectile Chymica. In vicina Alsatia per biennium erravit, comitante, & famulante Oporino, curando tam felix, quam in

vivendo dissolutus. Zvvinger. Theatr. 1422. Qui Basileæ eodem tempore vixit, atque Oporinum narrantem sæpe audivit.

Amanuensem tunc & famulum sumsit Oporinum, clarum Virum, Græce & Latine doctum, illectum vana spe potiundi arcanis Paracelsi, qui integro biennio cum ipso vagatus nihil quidquam ex eo didicit; quamvis propriam familiam ejus gratia deseruisset; donec pertæsus, seroque sapiens, relicto Paracelso Basileam rediit.

Contigit nimirum, ut vespera quadam vocaretur Paracelsus ad rusticum periculosissime decumbentem prope Colmariam in Alsatia; ille tamen, inceptam cum Rusticis compotationem abrumpere nolens, distulit Ægrotantis curam; mane eo ingressus vultu truculento rogat, num æger jam aliquid assumsisset, propinaturus illi suum Laudanum; respondere præsentes, nil præter cœnam Domini, quum jam esset moribundus. Valde tunc indignabundus retulit Paracelsus, ergo, si alium medicum quæsivit, opera mea opus non habet, seque propere foras proripuit. Qua impietate perculsus Oporinus extremum vale dixit Paracelso, metuens, ne ob atrocem Præceptoris, alioquin carissimi, immanitatem, & ipse plecteretur. (Zvvinger. Theatr. 2275.) Cæterum Paracelsus dein linguam latinam oblitus, vagus semper, nusquam constans, assidue temulentus, nec vestes mutans, ne lecto quidem utens, Salisburgi tandem, in diversorio publico, post morbum aliquot dierum, viribus deficiens, mente bona, moritur vigesima quarta Septembris anno 1541, anno ætatis quadragesimo septimo, quum solo Elixire proprietatis annos sibi Methusalemi promisisset.

Opera quædam ipse evulgavit; ut Chirurgiæ magnæ partem quartam, quam dicavit Hieronymo Bonero urbis Colmar Dictatori, secundo Junii 1 28. Librum apostematum obtulit Conrado Wiscram Consuli Colmar, quinto Julii 1528. Tum libros graduum, compositionum, de Tartaro; Chirurgiam magnam, quam obtulit Ferdinando Cæsari, ex Munchrath, 7. Maji 1536. Alteram ejus partem inscripsit Eidem, 11. Augusti 1536. In his citat ipse propria jam edita opera sua. de Archidoxis. de Sanationibus. de sanitate microcosmi, & Elementorum. de generationibus naturalium, de suppuratione, de signis, de Characteribus & Adeptis, de Phlebotomia, de origine novorum morborum, de Magia.

Quæ quidem omnia ex propriis Viri scriptis, ex Oporino, Zvvingero, & Helmontio, præcipue, nec sine labore hausi. vid. Helmont. pag. 187. §. 3. p. 324. 325. 698. 699. verebar quippe reperta apud alios addere: quia odia vix abesse vel studia nimis apparebat.

Joannes Baptista Helmontius, Bruxellensis, nobili stirpe natus anno 1577, triginta adeoque annis & sex ab obitu Paracelsi. Patrem amisit suum anno 1580, ipse fratrum & sororum ætate minimus; matre invita, amicis insciis, Medicinæ se applicuit. (pag. 833.) Dein & Helmontii ex propriis scriptis.

Cursum Philosophicum ætatis anno decimo septimo, anno 1594 absolverat. (pag. 12. 1.) Helluo librorum, Galenum bis, Hippocratem semel, alios Græcos, & Arabas, Medicos omnes diligenter perlegit, notabilia ex his in locos communes redegerat. Hinc etiam, eodem tempore, Lovanii in collegio Medicorum publice prælegit lectiones Chirurgicas, constitutus a Professoribus Thoma Fyéno, Gerardo Villers, & Stornio. (pag. 833.) Qui in humanioribus, Philosophicis, Medicis, doctus.

Doctor Medicinæ.

Promotus in Medicina, Lovanii, anno 1599, ætatis 22. (pag. 11. §. 7.) Impotentiam Scholarum incepit videre, diu antequam ipse haberet justa medicamenta. (pag. 423. §. 2.) Expertus in se ipso infelicem levis scabiei sanationem juxta methodum Scholarum, felicem ope Sulphuris. (pag. 256. 257.) doluit inde, se, nobilem, primum in sua familia semet applicuisse Medicinæ: hanc ergo deseruit, bona inter cognatos divisit, exivit patria animo nunquam redeundi. (pag. 833.) Libros ducentis emtos aureis abjecit. (pag. 666. §. 12.) peregre profectus per integrum decennium. (pag. 11. §. 7.) ab idiota tum didicit Pyrotechniam, Chemiæ se dedit totum. Biennio post medicamenta nactus Chemica jam aliquot sanare morbos potuit. (pag. 833.)

De hac desperavit.

Divitem, nobilem, piam, uxorem duxit anno 1609, cum qua secessit Vilvoordiam, ubi totum se solus Chemiæ dedit. (pag. 41. §. 7. pag. 833. 838.)

In Tirociniis, experimenta tentans periculosissima, in vitæ discrimen sæpius incidit. (pag. 719. 948.)

Nec ægros invisit, nec spe lucri artem exercuit. (pag. 693. §. 3.)

Medicinam exercuit.

Quotannis vero ægrorum myriadas sanavisse se scribit. (pag. 835.)

Impendit vero solidos quinquaginta annos destillationibus. (pag. 241. §. 1.) plurimi habitus ab Episcopo Coloniensi Electore, Chemiæ ut studiosissimo, ita maxime gnaro, vocatus ab Imperatore Rudolpho, invitatus a duobus Imperatoribus, in aulam, sed oblata repudiavit. (pag. 833. 835.)

Morbos plures sanare nequivit.

Sanare non valuit binos filios a peste, sed amisit. (pag. 873.) nec primogenitam suam a lepra, licet impenderit spatium biennii integrum. (pag. 714. §. 27.) Quin neque uxorem, nec ancillam. (pag. 469.) nec semet ipsum a veneno dato. Ibidem.

Anno 1624. edidit Leodii libellum de aquis Spadanis, postea alia.

Ægrotat. Vulgaris sanare se tentat.

Anno tum ætatis sexagesimo quinto. (pag. 720. 721.) Postquam jam absolverat annum sexagesimum tertium, tertio Kal. Januar. anni 1640. invasit eum febris, cum rigore leviculo, ut quaterent dentes, dolor punctilis ad sternum, cum impedita respiratione. adfuit sputum cruentum, mox cruor merus. Sumsit genitale cervi carptum. dolor minuitur. bibit mox drachmam sanguinis hirci. cessavit quatriduo sputum cruentum, superstite tussicula rara cum aliquot excreationibus. Perseverabat febris. Successit dolor lienis, cui obvenit potu vini bulliti cum lapide cancrorum. brevi cessarunt omnia. (pag. 322. §. 35.) Anno 1643. Syncopen passus a fumo carbonum. (pag. 242. §. 19.) Unde se liberavit Sulphure Vitrioli. Ibid. 18. Novembris, anni 1644. incidit in morbum, ex Asthmate, & binis insultibus pleuriticis, laborat inde per septem septimanas, moritur febriculâ ex debilitate, 30. Decembris 1644. Filius Ejus in præfatione; qui a morte paterna omnia ejusdem scripta evulgavit.

Sed infeliciter.

Hinc moritur.

Unde certissime patere putem, binos hosce Auctores, inter Chemicos Medicinam profitentes omnium sane celebratissimos, medicamentum universale, quod ubique jactant, neutiquam possedisse; in morbis vero Chronicis, per remedia violenta, sæpenumero præclara præstitisse, quoties firma ægrotantium viscera ferendæ erant violentiæ.

Cæterum ætatem senilem nequidem attigisse vanos vitæ longæ promissores.

Ex his vero postea Medici clari, Franciscus de le Boe Sylvius, Otto Tachenius, horumque sequaces, inducta in Medicinam Chemia, ab hac illam, tam in speculatione, quam in exercitatione artis, reddiderunt dependentem ubique. Medicina Chemica in Academiis.

Quibus perfunctorie perpensis, patet quoque incipienti artem tironi conducere, ut primo expendat Auctores, qui operationes ipsas in Syntaxios ordinatæ corpusculum redactas tradiderunt. Quorum præcipui habentur. Catalogus Auctorum pro encheiresi.

Osvvaldus Crollius. Basilica Chemica cum notis Jo. Hartmanni. Genev. 1658. 8.

Beguini Tirocinium Chemicum, sæpissime recusum. 8°. & 12°.

Johannis Hartmanni Opera Medico-Chymica. Francof. 1690. fol.

Glaser. Traité de la Chymie. Bruxell. 1676. 12°.

Le Févre. Traité de la Chymie. à Paris 1660. & 1669. 2. vol. 8. à Leyde 1669. 2. vol. 12.

Lemery. Cours de Chymie. à Paris 1713. 8. à Leyde 1716. 8.

Le Mort. Chymia Medico-Physica. &c. Lugd. Bat. 1696. 4°.

Barchusen. Pyrosophia. Lugd. Bat. 1698. 4°.

In illa autem artis parte, quæ Metallurgiam fideliter exponit, eximii celebrantur. Metallurgicorum.

Geber. sæpe, varia forma, recusus.

Georgius Agricola. de Re Metallica Libri XII. &c. Basil. 1657.

Lazarus Erkern. beschreibung aller furnemisten Mineralischen ertz, und bergvverks arten. &c. Francf. 1629. fol. Idem in 4°. Francf. 1694. titulo Aula subterranea, alias Probirbuch Lazari Erker.

Joannes Rudolphus Glauberus. in omnibus operibus, sparsim editis, vario tempore, & forma.

Joachimus Becher. Metallurgia Becheri. Francof. 1660. 8.

Joannes Kunkel. Philosophia Chymica, experimentis confirmata. Amstelæd. 12°.

Olai Borrichii Docimastica Metallica. Hafniæ. 1680. 8°.

In parte Alchemistica hi probantur in primis. Alchemistarum.

Geber. Quem tamen Bernardus Sophistis inserit.

Morienus.

Rogerius Baco.

Georgius Ripley.

Raimundus Lullius.

Bernardus Comes Trevisanus. Scripsit anno 1453.

Joannes Isaacus Hollandus, & forte idem huic

Isaacus Hollandus. qui Arnoldo Villanovano recentior, antiquior Paracelso. quem tanti fecit Penotus, ut eum, Paracelsi temporibus in obscuro latitantem, putaverit Eliam Artistam promissum arcanorum revelatorem. Libav. Alchimia Pharmaceut. 122.

Basilius Valentinus. Chymische Schrifften. Hamburg. 1694. 8.

Artephius.

Theatrum Chemicum.

Turba Philosophorum.

Paracelsus. Opera omnia. Latine. Genev. 1658. 2. vol. fol.

——————— Germanice. Straszburg. 1603. 2. vol. fol.

——————— Germanice. Straszburg. 1616. 2. vol. fol.

Ireneus Philaletha.

Michaël Sendivogius.

Joannes Baptista Helmont. Opera omnia. Amstelod. 1652. 4o.

Physici & Medici. Pro Chemicis ad Medica, atque Physica.

Helmontius idem.

Robertus Boyleus. in omnibus.

Johannes Bohnius. Dissert. Chymico-Physicæ. Lips. 1696. 8.

Clari Cox & Slare, passim in Transact. Philos. Britann.

Hombergius, Geoffroy, & Lemeryus Junior, in Monumentis Acad. Reg. Scientiarum.

Georgius Ernestus Stahlius. in Fundamentis Chymiæ. Norimb. 1723. in 4°.

Maxime, summo Artis bono editæ Observationes Physico-Chemicæ selectiores, libris tribus comprehensæ, ab Eximio Viro, Friderico Hoffmanno, qui tot pulchris operibus Physica & Medica illustravit, editæ Halæ 1722. in 4°.



PARS



PARS ALTERA COLLEGII CHEMICI, QUÆ THEORIÆ LINEAS DUCIT.



Hemia est ars docens exercere certas Physicas operationes, quibus corpora sensibus patula, vel patefacienda, vasis capienda, mutentur, per propria instrumenta: ut definiti, & singulares quidem, effectus producti innotescant, horumque causæ ipsa per effecta pateant, in varios diversarum artium usus. Chemiæ definitio.

Quoniam ex præscripto intelligentiæ venturi præsciæ actiones efficaces exercendas dictat, veræ Artis nomen meretur.

Objecta, in quibus mutandis, atque observandis, occupatur, sunt corpora sensibilia omnia; quæ vel ex sua natura sensibus semet ingerunt; aut & illa, quæ non percepta prius arte tamen hac sensuum aciei obnoxia redduntur per se, vel & per effecta sua; inprimis quoties vasis capi queunt ex se, aut & virtute artis eo reducuntur, ut coërceri illis possint. Objecta Artis.

Fecit vero accurata horum omnium perpensio, ut in tres præcipue Classes rerum, Regna dixere, distribui satis commode queant. Quæ in tres Classes distributa.

Prima quidem Classis Fossilia habet, vel vulgo appellata Mineralia; quæ definiuntur corpora naturalia, nata in telluris gremio, vel & superficie, quorum simplex adeo fabrica, ut nulla hactenus perspicientia, ne quidem per microscopia acutissima, detexerit in his varietatem inter vasa & ea, quæ his continentur, sed simillimam omnibus partibus affinitatem toti; licet in plurimis horum fluidarum & consistentium partium concursus certo cognoscatur permistu factus. Regnum Chemistæ Minerale dicunt. Prima Fossilium. Fossilium Character.

De Metallis.

Atque in his ordinem Metalla ducunt; quæ definiuntur, fossilia ponderosissima, in igne fluentia, in frigore coëuntia, tumque ad incudem malleo explananda, vel ducenda. Atque in his primo Metalla. Metalli notæ.

Quæ huc usque, omni ævo, tantum sex simplicia reperta sunt, Aurum, Argentum, Æs, Stannum, Ferrum, Plumbum.

Quibus jam prisci accensuere & Argentum vivum Philosophi, quamvis duritie, ductilitate, fixitate, carens, quam longissime ab illis distet; sed natalis locus, pondus, simplicitas, facilis cum metallis conjunctio, effecere ut ita contigerit; maxime antiqua, semperque invalescens magis, opinio, qua cæterorum habetur omnium præcipua materies.

Metallorum Characteres prisci.

Mirabile videtur, vetustissimos Persarum suis in sacris, constanter appellasse Metalla septem in terra, quæ viderant nata, nominibus Planetarum, quos cœlum ostenderat.

Quin & Characteribus iisdem ☉, ☾, ☿, ♀, ♂, ♃, ♄, Astronomi, & Astrologi, Planetas cœlestes, Chemici Metalla designaverunt.

Significatio horum Characterum.

Dubium, qui priores, notis his, ad sua usi fuerint. Sane ex hieroglyphica scribendi ratione Chemici sua corpora satis recte exprimunt, ut contemplanti patet.

✠ notat omne acre, rodens, acetum, ignem, undique scilicet exstantibus aculeis horrens.

☉ —— —— perfectum, immutabile, simplicissimum. Tale aurum est; cui nil acris, nil peregrini, adhæret.

☾ —— semi aurum; cujus intimum extrorsum versum facit aurum integrum, sine ullo peregrino, sine corrosivo. Id in argento observant Alchemistæ.

☿ —— intimam partem purum aurum; sed superius argenti colorem apparere, dum interim subest acre, rodens; quibus inde separatis, merum aurum remanet, sed vivum. Id de argento vivo Adepti asserunt.

♀ —— partem præcipuam aurum esse; sed adhærescere illi, partemque magnam facere crudum acre, corrodens, quo inde ablato, reliquum auri haberet proprietates. Sed & hoc Adepti profitentur.

♂ —— quoque idem aurum intime; sed magnam quoque partem acris rodentis, at modo dimidio altero acrimoniæ: quum dimidium modo signi acris habeat: quod Alchemistæ docent, observant Medici. Sane Aurum Vivum, vel Philosophorum, in chalybe latere una fere Adeptorum sententia habetur, hincque adeo medicinam metallicam petendam, non ex auro ipso.

♃ —— dimidiatam Stanni partem argentum esse, alteram crudam rodentem acrimoniam. Id vero omni fere docimastæ exploratum: cupella quippe affinem argento fixitatem, & Sulphuris crudi copiam demonstrat bene notam Alchemistis.

♄ notat totum fere rodens cum aliqua Argenti similitudine. quod perito satis.

♁ —— Chaos, τὸ πᾶν, mundus, unum in quo omnia. Aurum, & rodens copiosum arsenicale.

Pondus præcipua, & certa nota Metalli.

Individuus, proprius, Metallorum character, est ingens, atque alia omnia corpora longe antecellens, pondus; quod arti omnium difficillimum productu, definit Metallorum notam certam.

Pondus vera nota distinguens metalla inter se.

Horum quidem ad aquam purissimam exploratorum catalogus.

☉ 19636.

☿ 14019.

♄ 11345.
☾ 10535. 11087.
♀ 8843.
♂ 7852.
♃ 7321.
Granatus 3978.
Vitrum 2805.
▽ Antliæ 1000.

Et ab aliis ponderosissimis.

Juxta notata in Philos. Transact. No. 169. p. 926. & No. 199. p. 694.

Inde optima methodus explorandi incognita corpora : ut sciatur, an metalli multum insit?

Summi usus, & certæ fidei regulæ ex solo pondere.

Quin & sæpe patet, quale id sit?

Quæ difficultas pondera augendi? ut cætera metalla densata mutentur in Aurum; vel alia corpora transeant in metalla.

Quæ materies Auro proxima? ut in hoc mutari queat, respectu ponderis.

Ex pondere peti demonstrationem certam.

Auri notæ veræ.

☉ 1. Omnium corporum ponderosissimum & densissimum.

2. ——————— simplicissimum.

3. ——————— fixissimum in aëre & in igne : ut ℥j bimestri spatio in oculo furni vitrarii fusa ne granum amiserit. Hinc incorruptibile.

4. Inter omnia corpora unum est, quod resistit vi ♁ & ♄ ; nec cum his in scorias abit, sed igne cum iisdem fusum, fundum petit. Hinc omnium hactenus cognitorum constantissimum, & forte causis Physicis immutabile adeo, ut Alchemistarum sapientissimi, uno ore, palam clament, facilius fieri, quam destrui posse per artem.

5. Omnium corporum est ductilissimum. Artifices granum unum Auri extendunt malleo intra pelles ex intestinis bubulis factas, ut porrigatur in bracteam, quæ tenet 36 pollices quadratos cum dimidio, & 24 lineas quadratas. Unciæ 48 Argenti, redacti in cylindrum, deaurantur uncia Auri. inde fila ducta habent gran. j. ponderis in duabus ulnis, in quarum superficie extenditur $\frac{1}{49}$ grani Auri, quod microscopio lustratum adeo densum, ut nusquam in tota superficie Argentum subjectum pelluceat. ita ut $\frac{1}{100}$, $\frac{1}{000}$ grani Auri oculo nudo conspicua hic sit. cujus visibilis lamellæ crassities erat $\frac{1}{134}$, $\frac{1}{500}$ pollicis. Halley. Phil. Transf. N. 194. p. 549. Et in Ac. Reg. Sc. 1713. 10. probatur, Aurum in subtilissimo filo Argenteo inaurato, crassum haberi $\frac{1}{1}$, $\frac{1}{050}$, $\frac{1}{000}$ lineæ. Gutta soluti in ▽*R*. Auri admista ℔ j. Sp. V. R. sapore metallico imbuit. Et aliquot mensuras aquæ tenentes gran. duo ♃ soluti convertit in colorem obscure purpureum. Hofm. Augustæ Vindelicorum Artifex singulari encheiresi ex uno Auri grano duxit filum 500 pedum. Cassius, de Auro, pag. 77.

6. Molle, vix elasticum, aut sonorum.

7. In igne, ubi ignitum, rubet, funditur; sed in Madagascar mollissimum, lenique igne instar plumbi liquescens. Flacourt, Hist. Ins. Madagasc. Borrich. Ort. Ch. 49.

8. Soli, sali marino, ejusve productis miscendo solvitur, cæteris salibus intactum: hinc rubigine caret; quum aqua Regia, & spiritus salis marini, nusquam in aëre volitent.
9. Argento vivo puro avide se unit, crudo non tam facile, ut vulgo dicitur; ne in calore quidem.
10. Solutum aqua Regia, præcipitatum sale tartari, vim fulminatricem habet.

Aurum nulla rubigine corrumpitur; nec ullo tempore exhalando minuitur; purissimum reperitur a natura in granis, glebisque, quæ quandoque duarum librarum inventæ; hoc Aurum obryzium; quandoque igne excoqui postulat; raro enim ulla gleba fossilis ☉ sincerum, absque aliis metallis admistis, habet, nisi quoties illud unitum penitus est, sed & tum Argentum illi inest; raro autem alia metalla illi permista deprehenduntur, nisi ☾ & ♀; ubique fere per orbem plus, minus, adest; in gleba reperitur alba, maculis nigris insignita, præcipue hæc optima; est & nigra, rubra, vel flava: in gleba fossili auri ad fodinas vitriola alba, cærulea, rubra, viridia, & ♁ Auri, ut vocant, adsunt.

Separatur a sua matrice. 1. Igne ustulante reverberii: ut volatile expellatur. 2. Coctu in aqua: ut sal, & pinguitudo innatans, separentur. 3. Tritu cum Mercurio, si massa non pinguis. 4. Tritu cum ☿ & calce vitrioli, si pinguior gleba, dein coctu sic tritæ materiæ in aqua. 5. Aqua Regia. 6. Salibus, qui figunt, rapax, & volatile, pingue, aut Sal, quibus aliter ☉ in igne avolat summo cum damno. 7. Lotura cum Aqua, quæ ratio maxime obtinet in auro pulverulento dicto.

Vide super his Lazarum Erkerum, Verulamium. Acta Philos. Britann.

Notæ propriæ Argento vivo.

☿ 1. Omnium corporum, post aurum, ponderosissimum, eo magis, quo depuratius.
2. Simplicissimum omnium corpus, defæcatum scilicet auro sincero simplicius.
3. Totus volatilis in igne, gradu caloris non multo majore, quam ebullientis aquæ, specie fumi.
4. Minime ductilis sub malleo, sed parva vi divisibilis in partes minimas; eo magis, quo purior redditus; nullo frigore noto constringitur in solidam massam; an ergo est aurum fluens?
5. Auro omnium facillime adhærescens; dein Plumbo, Argento, Stanno; difficilius Æri; vix Ferro. An ergo Mercurio, qui basin metallis præstat, affinitate naturæ sibi propriæ facile se conjungit, tantoque promptius, quo metalli copiosior est Mercurius, minusque alieni admistum? Ita videtur.
6. Solvitur aqua forti, & aqua Regia.

Unde apparet, difficile quam sit, ☿ in ☉ vertere: quum pondus, fixitas, ductilitas, concilianda sint prius: tamen Mercurii natura Soli proxima.

Maxima hodie copia in Idria fori Julii; ubi nascitur 1. in matrice dura instar lapidis, coloris croci metallorum. 2. in molli terra, quæ ipsum vivum exhibet. 3. in lapidibus globosis. 4. alibi in cinnabari.

Separatur a sua matrice vel destillatione, vel cribratione, & lotu

cum aqua. Mercurius sponte in fodina repertus absque igne dicitur Mercurius virgo.

♄ 1. Ponderosissimum à Mercurio. Plumbi notæ,
2. Simplex valde reperitur in omni examine.
3. In igne fumos dat, perque vasa pleraque diu fusum transit; nec fixum est.
4. Metallorum omnium est mollissimum, minime elasticum, non sonorum; facile ductile.
5. Post Stannum fluit lenissimo igne, diu ante ignitionem, calcem ejicit, vitrescit cito, tum fusum nullo vase in igne contineri ultra potest, levia immissa sursum rejicit; cum metallis impuris vitrescit, tumque eadem secum ex cava superficie catilli docimastici ducit, solum ☉, & ☾, pura a cæteris, relinquit; dum omnia vel fumi facie difflat, vel per testæ poros trahit; citissime a fusione iterum coït in massam, lentius tamen quam Stannum.
6. Aqua forti, non Aqua Regia, solvitur; salem dat dulcem.

Frequens variis Europæ fodinis, copiosum, assidue consumtum, vile, naturæ tamen ut miræ, ita utilissimæ, metallum; origo, & pater, cæterorum in fabulis habetur, devorator simul eorum.

Matrix ejus ponderosa, splendens, coloris plumbei, dimidia parte Plumbum dans; quandoque alba, rubra, flava, minus dives; frequenter aliquid Argenti habet, quod docimastis fraudem sæpenumero nectit, nisi prudenter caveant.

☾ 1. Pondere hinc sequitur.
2. Simplex quoque hoc, nec ullam partium diversitatem exhibens, ulla arte vulgari. Argenti notæ;
3. Fixum adeo in igne, ut nihil fere perdat, si purissimum fuerit: bimestri spatio fusum in oculo furni vitrarii vix $\frac{1}{12}$ amisisse fertur; sed an & tum sincerum fuerat?
4. Malleabile, & in tenuissima fila ductile.
5. Simul ignitur, funditur.
6. Aqua forti sola solvitur.
7. Depuratur Plumbo, eique resistit.
8. In scorias abit cum Antimonio, & volatile fit.

Plurimis reperitur locis. semper fere pauxillum auri abscondens. in variis matricibus; atque diversissimis. Matrici illi sæpe adhærescit corrodens, bituminosum, sulphur, quod rapacitate sua Argentum volatile reddit, & disperdit; aut & in scorias vitrescentes permutat, summo cum damno: nec sali auscultans nec Plumbo; Mercurio domant: dum ustulatæ matrici, atque in pollinem tritæ addunt Mercurium, & cum eo diu terunt, Argentum sic uniunt Mercurio, & destillando iterum auferunt. Transact. 589. 590. 591.

♀ 1. Hujus pondus Argento proximum. Æris notæ.
2. Simplex quidem, sed minus quam præcedentia.
3. In igne quidem fixum satis, tamen fumans, & aliqua parte volatile.
4. Ductile sub malleo, & in fila subtilia distractile. valde elasticum, & tinniens.

5. Ignitur ante fusionem; funditur difficillime post Ferrum; fusum aquæ [illegible], & cum ea validissime movetur; periculosissima æri fuso aquæ commistio.

6. Solvitur omni sale facile. viridescens, cærulescens, & demisso temere solvente, in sordes abit informes, pristina coloris pulchritudine amissa; unde in aëre, & aqua, florescit, adeoque in parvas crystallos mutatur.

7. Valde facile cum ♄, & ♁, in scorias, vitrumve versum, a testa in fumos, vel per testam, abit.

Passim reperitur in fodinis; saxo hæret suo tenacissime; ut plerumque quatuordecim furnos transeat prius quam sincerum sit; Argentum sæpe continet in matrice inprimis nigra, vel dilute cærulea; in matrice flava, viridi, fusca, minus; adsunt in ejus venis frequenter Chalcantha viridia, cærulea, rubella, alba, lapidesque pulcherrimi virides & cærulei; ut nulla fossilis, metallica, materies pulchriori colorum varietate superbiat.

Ferri proprietates.

♂ 1. Iterum suo se distinguit pondere.

2. Minus simplex præcedentibus: quum manifesta præbeat sulphuris crudi adhærentis indicia, & combustilis veræ materiæ, imo vero & sæpe in flammas vivas convertendæ.

3. In igne fixum quidem, ita tamen, ut fumet, scintillas quasi combustili a materie spargat, pondere assiduo minuatur.

4. Ductile sub malleo, in filamenta distractile, non vero in subtilitatem; quin dehiscat, aut fragilitatem prodat. Durum. Sonorum.

5. Ignitur ante fusionem diu; funditur igne magno, omnium metallorum difficillime, ignitum penitus frigidæ aquæ tactum fert.

6. Solvitur facillime omni sale, rubescens cum iisdem, sales solventes facillime perdit, in scorias consumitur ferruginosas; hinc vix valet a rubigine præservari.

7. Facillime destructile inter omnia metalla. In ♄ & ♁ ilico abit in scorias.

8. Magnete trahitur trahens illum.

9. Corpori humano vi medicata optimum, minus inde remotum, quam alia metalla, inque eo fere solvi potest.

Ubique Ferrum nasci videtur sparsum per terras pingues argillaceas, quæ igne excoctæ rubro colore metallum illud produnt; in matrice saxea rubiginoso se colore ostentat, vel inprimis, si vena optima, dilute subcærulescente; quin & sæpe magnetica virtute; in chalcantho viridi fossili manifestissime cognoscitur; cæterum ut a vena in ferrum sincerum abeat, ignem maximum, & apposita propria remedia quam maxime requirit, atque præmissam ustulationem.

Stanni character.

♃ 1. Pondere est omnia inter metalla levissimo.

2. Longe minus simplex prioribus; sed vel parvo igne fumos edit sulphureos, a parte metallica facile separandos, & fere combustiles.

3. Unde & ad ignem longe minus durabile.

4. Molle, flexile, ductile sub malleo, extensile in fila, sed longe etiam minus aliis; non multum sonorum, vel elasticum.

5. Ante cætera metalla ocyus in igne fluit, diu ante ignitionem, gradu

caloris haud ita multo majore aquæ ferventis; citissime rursum frigore constringitur.

6. Crudum proprio cum adhærente sulphure sola aqua Regia solvitur. Calcinatione a sulphure purius, & aceto liquescit, minimumque solventis requirit.

7. ♄, & ♁ adeo resistit in tigillo docimastico, ut quam difficillime inde separari queat, & ne sic quidem absque auxilio ♀.

8. In multis sane proprietatibus Argento accedit propius.

Reperitur in matrice valde ponderosa, licet ipsum leve: in gleba fusca vergente in flavescens, aut ditissima nigra, polita, splendens, quandoque & instar saxi ferri, est & in saxo poroso, ponderosissimo; ustulatu, contusu, ablutione, præparata vena funditur, a scoriis separatur. In Britannia copiosum, optimum. Unde a Bocharto nomen Bretannia, a Barat Anac Syriaco, derivata, hoc est Ager Stanni, dicta putatur.

Historia hæc Metallorum vera docet.

1. Metalla absolute diversa ab omni alio naturali, vel artificiali, corpore, hactenus hominibus cognito: quum levissimum metallum sit plus quam duplo ponderosius corpore post metalla omnium ponderosissimo. Fundamenta vera transmutationis Metallorum.

2. Itaque toto errare cœlo, qui ex materie non metallica, Metalla quærunt permutando: condensatio omnium difficillima; quum pondus sit index corporeæ massæ, adeoque potentiam creantem fere requirat.

3. Metalla sincera non alia nota affinitatem materiæ suæ intimam docere evidentius, quam quidem ponderis similitudine.

4. Nullum ideo auro similius quam argentum vivum, si spectatur materies in utroque; quod vero formam illis præbet singularem, principium alterum, hic non considero: id vero remotissimum inde esse apparet.

5. Cæteras metallorum dotes, fixitatem puta, colorem, malleabilitatem, simplicitatem, forte facilius produci, & mutari posse.

6. Aurum itaque ex materie, argento vivo simili, purissima, simplicissima, per aliud principium purissimum, simplicissimum, subtilissimum, per minima diffusum, priorem intime uniens & sibi & partibus inter se, fixata, constat: id dixere ex mercurio & sulphure.

7. Cætera metalla ex iisdem conflari, sed simul habere admistam materiem aliam leviorem, in singulis metallis variam, terram dictam; triplici ergo componi ex materie; cui in quibusdam sulphur crudum addere licet.

8. Ergo & resolvi in hæc sua elementa varia, & natura, & numero, in variis.

9. Id vero fieri posse ☿, sale resuscitante, vel igne, in diversis metallis alio modo.

10. Minus recte itaque statui, metalla facile in se invicem mutabilia esse: nisi solius respectu mercurialis partis; formaque priore penitus destructa prius. Adeoque non posse, plus auri ex alio metallo fieri transmutando, nisi pro ratione Mercurii, quem habet.

11. Nec bona fide constare, metalla, diversa a sex enarratis, arte producta esse. Quod Helmontius de ☿ per Alcahest fixato audax affirmat.

12. Peritum ergo hominem omnium de metallis dictorum, haud ita facile quis vanis promissis, aut falsis ostentaculis, fallet: quum omnes isti de-

ceptores nunquam queant pondus dare Auri, nec fixitatem ad ignem Auri & Argenti. Binis nempe his notis tuti erimus adversus dolos, plausibilia ratiocinia, & arte facta metalla spuria. Quin & extensilitas ad incudem solet fere semper deficere.

13. Metalla sex, in vasis puris, ad ignem fusa, omnia apparere eadem, & referre quam perfectissime Argentum vivum omni similitudine, coloris, soliditatis, formæ in sphæram contractæ, partium attractionis, modi fluendi, mobilitatis. Inde igitur forte ☿ metallum igne minimo fusum. ♃. fluens gradu dein ignis majore; sique aër esset calidus gradu hoc ad fusionem requisito in ♃; tum ♃ esset ☿, sed fumans, & spumam ejiciens. Dein ♄ foret ☿ gradu ignis iterum paulo majore, sed spumans, & per vasa transiens. ☾ & ☉, ☿ igne longe majore fusile, nec mutabile. ☾ rursus ☿ ad fluorem adhuc majore flamma egens, sed mutabile. ♂ denique omnium difficillime fluens ☿, sed mutabile.

De Salibus.

A Metallis Sales censeantur, succi concreti aliis appellati: quia simplices valde, & concurrunt ad semimetalla, aliaque fossilia, componenda.

Sal fossilis. Venit hoc nomine fossile, quod ad ignem, & in aqua, liquescit, adeo simplex, ut quælibet ejus particula eandem toti naturam referat, linguæ saporem imprimat.

Hujus species. Naturales hi sunt, sal Maris, sal Gemmæ vel fossilis, sal de Fontibus salinis, Nitrum, Borax, sal Ammoniacus spontaneus, Alumen, Acidum vagum fodinarum.

Sal fossile. Sal Gemmæ. Sal fossile, cujus purior pars, sal Gemmæ appellatur, in fodinis variis, per orbem sparsis, copia ingenti, ad summas profunditates, perfectum eruitur.

Sal fontanum. Sal fontanum, aqua dilutum, scaturiens, depuratum, inspissatum, simillimum marino.

Sal Maris. Sal Maris, in eo diffusum, sola exhalatione, & defœcatione, in crystallos reducitur.

Hæ tres, ab ortu diversæ, salis species, ejusdem naturæ; eadem aquæ copia solvuntur, sc. in $3\frac{1}{4}$; in aëre deliquescunt nostro sua sponte; crystallos formant fere similes, cubicas, parallelopipedæas, vel pyramidales, lentiore, vel celeriore coactu; affusæ ad aquam fortem aurum solvunt; vi ignis destillant in spiritus acidos ejusdem naturæ; solutæ in aëre humido multum terræ deponunt; & liquorem pinguem, acrem, austerum, relinquunt; crepitant in igne; fluunt igne magno; diu in illo fixi manent, si puri funduntur; nec tum mutantur; nec spiritus fundunt, & parum modo aquæ; alcali non dant; nec putrescendo mutantur.

Nitrum. Nitrum hodiernum, vel sal Petræ; crystallos prismaticas formans octohedras; semifossile; ex terra petitum nitrosa, acri; in igne mediocri fusile; vix aquam exhalat; satis fixum; cum omni materie inflammabili, ubi fusum, deflagrans; solvitur in aquæ $6\frac{1}{3}$.

Hæc nitrosa terræ, aut saxi nitrosi, indoles ortum debet excrementis animalium, horum putrefactis cadaveribus, præcipue sale marino non uten- tium,

tium, avium ergo inprimis, accedente vegetantium exustorum cinere non eluto, & calce viva; denique parati sic nitri, plurima aqua diluti, per arenam transcolatione, atque in crystallos octohedras formatu.

Nitrum generatur ex pingui, alcalina, terra; aëre. Hofm. de Est. v. min. T. 2. p. 42.

Tertius Borax, vel Chrysocolla, appellatur; fossilis; figuræ variæ; magnam aquæ, vigecuplo majorem, copiam ad solutionem requirens, & calorem magnum; sapore subamarescente sed dulcescente in exitu; ad ignem facile fluens; simul in spumas tum assurgentes se effundens; aquam plurimam ita dimittens; residuo in vitri pulchri speciem subsidente; corporum sibi commistorum fluxum in igne valde promovens; sic metallorum, auri præprimis, consolidationem efficiens. Borax.

Arenarius deinde, vel Ammoniacus, sal; æstuantis Lybiæ sitientissimis locis genitus; Cyrenaïcus Veterum, circa Ammonis templum copiosus; ex notis bonitatis Plinio indicatis, nostro hodierno simillimus apparet. Talis & circa ignivomos montes eructatur variis terræ locis. Vesevi sane optimus censetur vel hodie. Sal Ammoniacus fossilis.

Ad fossilia ergo hic referendus erit: licet Ægypto delatus hoc ævo animalis censeatur. Nonne ex fuligine originem solam ubique ducit? Et hodiernus factitius.

Quintus inter fossiles simplex sales est acidus, vagus, volatilis, liquidus, forte ubique in fodinis obvius. hic cum oleo fossili, petroleo, oleo terræ, vel similibus, unitus Sulphura forte varia nativa, fossilia, pellucida, viva dicta, ut & semimetallis unita in cinnabari, & antimonio, aliisque fossilibus, creat; tam fluida, quam consistentia; cum metallis diversa Chalcantha, cum terris calcariis alumina differentia, componit; ex Pyrite, Chalcanthi matrice, per ignem vegetantem ustulato, Sulphur vulgare producit. Sal fossilis, aci-

Est ne hic simillimus illi, quem incensum sulphur diffundit, fumo de cærulea ejusdem flamma nato, suffocante, atque omnibus animalibus funesto? sane analysis, & resolutio, ita credamus, suadent.

Ideo forte & masculinus, & impraegnans sales fœmininos, atque terras, sal hic censeri queat.

Sextus vero Alumen. Quod verum fossile, ex saxo profunde sub terra sito, duro, fissili, bitumine & sulphure pleno, incendendo facile; vel ex terra bituminosa, combustili, & flammam nidore sulphureo noxiam emittente. Hæc materia, aëri mensis spatio exposita, in pulverem fatiscit, alumini gignendo apta redditur, prius illi inepta. Alumen.

Si ex saxo, materies, aëri exposita prius, igne exuritur, flammam tunc capiens, sulphuris præsentiam testatur.

Sic parata aëre, & si e saxo aëre & igne, materies aqua solvitur, affusu alcali fixi vel volatilis præcipitatur cum effervescentia: sic exsuperans acidum unitum alcalino, facit Salem novum, ex aëre, alcali, & fossili natum.

Præcipitata materies a lixivio supernatante separata, aqua bulliente soluta, in vase plumbeo inspissata, dolio immissa, quiescens, dat crystallos albas, vel rubellas, octohedras, saporis dulcis, austeriusculi, haud facile liquescentes in aëre, requirentes decies quater aquæ pondus ut solvantur,

D

Hujus acidum, vi ignis expressum, sulphuris incensi collecto vapori acido idem omni fere dote.

Relicta inde, expulso acido, fœx terram levem, subtilem, bolo similem, exhibet copia larga.

Cum carbonariæ inflammabilis materiæ triplo exusta, Phosphorum Hombergianum dat: adeoque virtutem singularem excitando cum aëre igni videtur possidere.

Principia Salium fossilium. Unde in salibus fossilibus conficiundis natura videtur adhibuisse acidum triplex; nempe spiritum salis, nitri spiritum, & sulphuris, idque copiosum; sulphur parcius; aquam deinde; & terram.

De Sulphure.

Tertiam fossilium classem Sulphura inprimis constituunt, quo & alia quædam referuntur.

Sulphur. Est sulphur fossile corpus; in frigore durum; conterendum facile in pollinem; in calore moderato fluens forma liquefactæ ceræ; vase clauso totum & immutatum ab igne elevandum; in igne fluens admisso aëre totum deflagrans cum flamma cærulea, & vapore volatili, animalibus lethali.

Vivum. Hoc raro, parciore copia, de terra eruitur tale; estque tunc vel pellucidum flavum instar succini, aut rubini instar rubens pellucidum, quod Sulphur Auri vocant; vel non pellucidum, flavum, aut coloris cinericei, aut varie mistum, tumque vivum, sive Sulphur virgo, vocatur.

Vulgare. Omne autem id, quod venale per Europam habetur, ex lapide Pyrite dicto producitur arte, in eodem prius vix præsens: quum matrix ejus igne acta non sulphur, sed acidum liquorem exhalet, acido chalcanthi simile.

Verum fossilis hæc ejus materies arte parata, dein igne acta, verum sulphur exhalat.

Quod fit, si Pyrites, magno igne, diu durante, actus, mollescit, calcinatur, finditur, verum sulphur fundit.

Aut, quoties jam paratum sulphur in matrice hac adest, tum fusa vena destillat liquefactum sulphur in excipula supposita, ex declivibus crucibulis.

Est vero vena matricis Sulphuris & Chalcanthi eadem.

Hinc & arte ex oleo Chalcanthi, Aluminis, vel Sulphuris per campanam, & vegetabili oleoso, unitis, componitur.

Ergo haud inscite Resinam terræ Sulphur vocaverunt Artifices.

Id fusione repetita depuratum a supernatantibus, atque subsidentibus, inque cylindros effusum in modulos ligneos, venale vulgare, a colore inprimis mali medici laudatur, Citrinum dictum.

Auripigmentum. Sulphuri plurimis dotibus simile se exhibet Auripigmentum; friabile; fusile, facile inflammabile; tumque fœtore sulphureo infestum, non acido volatili; iners; innoxium; animalium corpora haud ita, ut traditur vulgo, lædens; fusione rubescens; tumque volatilem materiem emeticam præbens. Arsenicum Citrinum male dictum.

Auripigmentum hoc nativum, fusum igne in vase clauso, massam dat

fragilem; facile conterendam; minii fulgore spectabilem; non valde acrem; neque adeo etiam venenatam; hanc tamen Realgar, Arsenicum rubrum, Sandaracham, Veteres atque Recentiores appellaverunt, ipsaque ex confusione vocum occasionem dederunt erroribus in arte natis.

Arsenicum hodiernum album.

Arsenicum vero venenatissimum, album, crystallinum, ponderosum, triturabile, recens inventum, ante ducentos annos ignotum, arte factum, corpus est: dum Cobalti cum alcali fixo & silicibus in Smaltum fusio paratur, adscendens flos dat Arsenicum album crudum, quod clauso vase, igne valido fusum, exhibet Arsenicum album venale. vid. Kunkelium, de arte Vitraria, ubi Furnum hunc graphice depingit.

Arsenicum Citrinum hodiernum.

Si vero flos arsenicalis Cobalti funditur cum decima sulphuris communis, Arsenicum nascitur citrinum venenatum, sollicite distinguendum ab Auripigmento, quum lethale sit vi indomabili.

Arsenicum Rubrum hodiernum.

At quoties flos idem Cobalti quintæ sulphuris parti ad ignem fusus admiscetur, nascitur ilico Arsenicum rubrum, venenatum, Recentiorum: quod omnino distinguendum est ab Arsenico Veterum, ob memoratas causas.

Quare ergo Arsenicum hodiernum vix sulphur adeo refert, sed indolem penitus singularem, sibique omnino propriam, possidet, ignotam Veteribus, lethalem omni animali, nec facile referendam ad ullum corporum cognitorum genus; sulphuri tamen potius, quam aliis, accedens: idcirco huc etiam relatum. Vid. omnino Hofm. Obs. Phys. Chem.

Sulphur fossile liquidum, Petroleum.

Quin & patet, proximæ sulphuri indolis habenda, quæ sponte naturæ fundit tellus, pinguia: quum in illo componendo partem tribuant præcipuam. Tale vero censetur Petroleum, ipso nomine ingenium aperiens & ortum. Bitumini fuso expressum; saxis defluens; tenuissimum; levissimum; graveolens; inflammabile penitus; aquæ fontanæ sæpe innatans; oleo stillatitio ita simile plerisque notis, ut multi eliquatum igne subterraneo putent. Liquidum hocce Bitumen sæpe vocant, colore, odore, limpiditate, differens.

Naphtha.

Naphtha quidem Petroleo quam simillima; dilutior; tenuior; candidior; ignis rapacissima; raptique in se conservantissima quam diutissime; neque exstinguenda facile; bituminis purissima atque subtilissima pars, flos.

Bitumina.

Bitumen Latinis, Græcis Asphaltum; Naphtha atque Petroleo spissius; lentum valde; tenacitate tamen primo adhuc diffluente; aquis plerumque, dum nativum obtinet ingenium, innatans; in igne rapidissime ardens.

Pix Judaïca.

Idem vero, Solis ardore, ignis vi, vel & temporis mora, excoctum, resiccatumque, pice durius redditum; splendens; ponderosum; fusile iterum ad ignem; miscibile ad pinguitudinem oleosi affusi; inflammabile. Pix Judæa, Bitumen Judaicum.

Pissasphaltum.

Pissasphaltum, ipso vocis sono medium quid picem inter & bitumen notans; nigrum; terrenum; graveolens; solo gradu a prioribus differre videtur: forsitan & variis coëuntibus pinguibus cum bitumine fuso concrevit arte, vel & natura.

Gagates.

Atqui eousque vi naturæ perfectum, ut evadat nigrum; durum; terre-

num; ſciſſile; politum; graveolens; reſplendens; Gagatem lapidem, vel Thracium Nicandri, conficere videtur.

Lithanthrax. Quando autem bituminis pinguia glebis petroſis, aut & forte metallorum ſcoriis, immiſta ſimul & concreta, materiem formavere duram; aſſulatam; lamellatam; nigram; pinguem; ſciſſilem; inflammabilem; Lithanthrax, Carbo foſſilis, & huc quoque ipſe referendus, natus videtur.

Succinum. Ambarum, Carabe, Succinum, Electrum, huc pertinet, videturque Sulphuris bituminoſi progenies; in igne ardens, fluenſque. Sale acido liquido, imo & concreſcente in glebas, adeoque forma ſolida, conſtat, tum & oleo foſſili, quod quam proxime petroleum refert. Eſt album, citrineum, flavum, nigrum, rubrum.

Oleum terræ. Oleum terræ Indis, deſcriptum Neuhovio, vix ad nos deductum, ſed in Aſia retentum a Regulis, an ſit Petrolei, vel Naphthæ ſpecies, haud ita certo definiam.

Id vero, quod ex Indiis venale ad nos defertur hoc titulo, parari ex oleo Nucum Cocos preſſo, atque terris medicatis commiſto, me docuit Vir harum rerum peritiſſimus; adeoque vegetantibus id omnino adſcribendum. An & Barbadenſium dictum oleum ita paratur?

De Lapidibus.

Lapis. Lapis vocatur foſſile durum, non ductile, ſed fragile, in igne fixum, neque facile fundendum ullo igne, in aqua haud ſolvendum.

Quibus ſane notis a metallo, ſale, ſulphure, pulchre diſtinguitur.

Videntur ſatis commode dividi in pellucidos, ſubpellucidos, opacos.

Gemmæ. Lapides pellucidi Gemmæ vocari haud inepte poſſent: ut ordinando generi nomen detur.

Harum quidem indoles vitro proxima omni fere dote; duritie, ſoliditate, ſimplicitate, difficillima fuſilitate ad ignem, illud exſuperat; videturque ſale & terra perfectiſſimis, tenuiſſimis, intime commiſtis, conflari: ut cinis ſalſus igne fuſus vitrum dedit.

Gemma vero perſpicua, abſque admiſtu ullius coloris, quam proxime vitrum imitatur.

Cryſtallus alba, nitida, pura, vitrum ſcindens, vix in igne fundenda, vitrum fere referens, definito radiorum & ſtratorum applicatu & concurſu genita, prima in hac claſſe reponenda videtur.

Adamas verus; puriſſimus; duriſſimus; ſolidiſſimus; liquidiſſimus; refulgentiſſimus; pretioſiſſimus; gemmarum cryſtalli forte perfectiſſimæ ſimillimus; ſingulari lucis repercuſſu omne corpus ſuperans. Igni ſummo tempore longiſſimo indomitus reſiſtens.

Pſeudoadamantes puriſſimi accedunt adamanti, molliores eo, minus ſolidi, minus pellucentes.

Saphirus albus Adamanti congener.

Ut & Amethiſtus Orientalis arte, vel natura, excolor.

Topaſius quoque & Chryſolithus omni colore orbati ad ingenium adamantinum accedunt.

Aſtroïtes verus, in ſole lucido radiantis lucis ſpargens lineas, lege

certa ex puncto communi oriundas, ad pellucidas etiam pertinet.

In his durities maxima, summa soliditas, pelluciditas perfecta, aestimationem augent.

Gemmae autem pellucidae quidem, sed eximio quodam nitentes colore, videntur materiem habere similem modo recensitis, sed pigmentum metallicum inprimis, aut & aliud fixum & fossile, in ipsa earum nativitate quam intime permistum, unitumque: ita quippe evincit colorum similitudo, atque artificiosa gemmarum confectio. Inprimis huc referuntur.

Amethistus. Berillus. Carbunculus. Chrysolithum. Granatus. Hyacinthus. Opalus. Rubinus. Saphirus. Smaragdus. Topasium. Quin & Crystallos coloratas eo mittendas puto.

Maxima durities, soliditas eximia, purissima simplicitas, excellens coloris fulgor, his summum ponunt pretium.

Est & genus harum inter opacos lapides, & gemmas, ita medium, ut semiopacum vocari queat; quod & magis compositae indolis videtur quam praecedentes, praecipui in his lapidibus, opaci gradu differentes.

Achates. Arena. Astroïtes alter. Armenius lapis verus. Bufonius. Carneolus. Chalcedonius. Heliotropium sivé Jaspis, Orientalis verus. Jaspis. Lapis Lazuli verus. Lapis Nephriticus. Leucophthalmus. Malachites. Onyx. Sardius. Sardonyx. Selenitis. Turcoïs.

Quin & in his etiam probatur quam maxime solida, dura, maxime pellucida, colorisve amoenissimi particeps, natura.

Caeteri lapides Opaci, Aëtites. Alabastrum. Amianthus. Belemnites. Gypsum. Haematites. Jaspis. Lapis Judaïcus. Lapis Lydius. Magnes. Marmor album, cinereum, flavum, fuscum, nigrum, porphyriticum, rubrum, viride. Ophites. Osteocolla. Pumex. Saxa calcaria, cotes, molaria. Silex. Specularis. Smiris. Talcum. Tripoli.

In postremis his varia saepe natura: dum alii in vitrum mutari apta, alia in calcem fixissimam in igne.

Terrae tandem dictae fossiles & nativae, pinguiores plerumque sunt, ut subactae cum aqua in pastam sint subigendae, Boli hinc vulgo appellatae, caeterum aqua & igne non solubiles. Argilla. Axungia terrae vel Lunae. Cimolia. Fullonia. Bolus alba. Armena. Chia. Eretria. Lemnia. Lutea. Melitana. Rubra. Rubricae. Samia. Selinusia. Sigillatae omnes. Tocaviensis. Terrae.

Aliae macilentae magis, ut Creta alba, Marga, Ochra.

De Semimetallis.

Fossilium classis septima continet ea, quae vel metalla nota, & vera, in se continent, vel corpora adeo vicina metallis, ut fere pro iisdem haberi queant, imo & a bonis Auctoribus eo referantur. Haec vero non absurde statuas comprehendi, simpliciora si fuerint, ad has tres species.

I. Semimetalla ex Metallo vero & adjuncto sale constantia.

Quae quidem Atramenta sutoria, Chalcantha, Vitriola, appellari solent. Vitriola.

Duplicia vero reperiuntur; alia ex ferro, quae colore viridi praestant; ex aere alia, quae caerulea plerumque amoenitate commendantur. Caetera

metalla vix soluta in fodinis apparent : quia illorum solventia, nitri acida, vel marini salis spiritus, haud reperiuntur in fodinis; unde Auri, Argenti, Argenti vivi, Plumbi, Stanni, succos solutos vel concretos, nunquam fere invenias, utique non multa.

Sed tamen metallica plumbi levi acido solvi posse ut constat, ita simul difficillime in crystallos cogi posse, ars Chemica docet, sed statim fere in pulverem cerussæ, excusso iterum acido, verti; id & de Stanno ita verum.

Omne ergo fossile Vitriolum, quod erutum hactenus, ex solo Ferro, aut Ære.

Tamen ramenta forte, vel pulveres aliorum metallorum soluto Vitriolo, inter concrescendum immisceri posse nihil vetat; sed eodem solvente æquabiliter soluta alia metalla, iis intime nupta esse, necdum constat.

Solvens Martis & Veneris idem, acidum, igne violento inde separandum titulo spiritus, aut olei Vitrioli; quod ipsum ex alumine exprimitur arte, aut de sulphuris accensi fumo colligitur.

Imo vero & Vitriola & Sulphur eadem matrice concipiuntur, foventur, eduntur, lapide scilicet Pyrite dicto effosso, aëri exposito, sulphure abundanti liberato, contuso, in aqua soluto, ad bacillos ligneos crystallisato.

Aut etiam ex Misy Veterum naturali solutione & crystallisatione ilico producitur.

Unde Vitriolum est quintuplex. 1. Viride ex solo ferro & Spiritu Sulphuris, medicatis viribus laudatum, atramento optimum. 2. Cærulescens, ferro plurimo, pauciori cupro, per Spiritum Sulphuris soluto, constans; cujus solutio aqua facta lamellas ferri immissas rubro æris colore tingit, sic parum admisti æris demonstrans. 3. Vitriolum album. videtur parum differre a vero viridi, forte paulo majori calori originem debens, ut in factitio apparet : namque omni cæterum dote idem omnino exhibet. 4. Chalcites. verum Chalcanthum, vel Vitriolum rubrum, quoque simillimum viridi, in eadem resolvendum; forte & aliquid admisti æris capiens. inprimis ferro & acido Sulphuris compositum videtur. 5. Cyprium, vel Hungaricum, cæruleum penitus. solo cupro fit & eodem acido sulphuris liquore. Inde & Sory acerrimum, durum, crassum, pingue, glebosum, videtur Vitrioli succus condensatus, cinereus, vel niger; unde sola aqua Vitriolum nascitur.

Melenteria pariter, cinerea, vel nigra, glebosa, caustica, ejusdem prosapiæ, venæ, imo & fœturæ, est.

Igitur omnibus his ferrum & æs, basin dat, acidus Sulphuris succus solvens præbet, aqua vero diluens acidum, glebulasque metalli ordinans, figuram dat & perspicuitatem : unde pro varia proportione horum trium omnis diversitas intelligi videtur, prout Veteribus tradita fuit.

Aqua, acidi Sulphuris spiritus, ferri ærisque metalla, certa igitur proportione mista, atque associata, formant Vitriola, dicta nativa.

Semimetalla Sulphurea.

II. Alia Semimetalla ex Sulphure & Metallo unitis simul conflantur; eoque inprimis pertinent.

Cinnabaris nativa, quæ in ipsis fodinis ex Sulphure & Argento vivo coaluit per fusionem ab igne subterraneo factam : id & arte facta Cinnabaris docet. Minium Veteribus. Resolvitur facile in verum Sulphur & Mercurium : unde apparet verum quoque Sulphur, unius naturæ ope in fodinis copiosum nasci.

Stibium Antiquorum, Græcorum στίμμι, Recentiorum Antimonium, ex vero sulphure fossili & parte metallo quam simillima componitur; cui si malleabilitas conciliari posset, vera metallica indoles inesset; foretque septimum metallum ductile. Hanc vero rationem purificandi Stibii ignotam hactenus fatentur; licet Boyleus verum, fluidum, mercurium arte secreta inde electum asserat, idque vel Tirones hodierni & Thrasones, in arte jactent se posse. Fusile in igne, quin & cæteris faciliorem fusionem fossilibus conciliat.

Ut vero fragile ipsum, ita & admistu sui ductilia ipsa fragilia reddit.

Quinimo & volatile ipsa cæterum fixa vi ignis, si permiscetur, facit volatilia, vix ullo perfecte excepto.

Auri fulgorem pulcherrime promovet.

Denique Arsenico albo assimile ingenium videtur possidere.

Bismuthum, Bisemutum, Stibio simile, lamellis appositis constans, albo nitore Argentum æmulans, minus friabile, durius, sub malleo non ductile, sulphuris præsentis notas gerens, acidique actione bituminosa dimittens, in igne minus fixum quam metalla, eadem volatilia, atque friabilia admistu suo reddens.

Zincq, Zinetum, præcedenti valde simile, sed minus quidem friabile.

III. Ad Semimetalla referri queunt & omnia corpora fossilia Crystallina, Saxea, Terrea, quæ vera metalla sibi permista, offerunt: qualia sane maxima metallorum in venis nativis pars exhibet. Quo igitur referre licet quam plurima. Præcipua quidem sequuntur.

Lapis Armenus, Cyaneus, Lazulus, qui lævis, cæruleus, aureis stellulis micans; qui & Auri dicitur ferax.

Lapis Hæmatites; qui embryone metallico dives apparet; ferro quam maxime similis; atque in sublime actus Ammoniaco sale, aromaticum Sulphur ditissime spirans : unde quibusdam Aroph, vel Aroma Philosophorum.

Magnes Lapis; ferro amicus; concolor fere; & indole admodum similis.

Ochra forte & eo censeri queat, ferri, ut videtur, de acidulis præcipitati soboles.

Ex quibus omnibus colligitur, quid sentiendum sit de principiis fossilium? apparetque ad mercurium, sulphura metallica, sales, sulphura combustilia, terram, lapides, inprimis revocari posse. Cæterum varia valde haberi, si cum cura excutiuntur in singulis. Volatile in iis salinum acidum maxime actuosum, cætera ignem solum pro causa movente agnoscunt.

De Vegetantibus.

Alterum genus rerum, quod Chemia tractat, Vegetabile, vel Vege- Planta in genere.

tans, dictum, Plantæ solet vulgo nomine censeri.

Vas vocatur corpus Hygraulicum, variis vasis diversos humores gerens, quod parte quadam sua externa alteri corpori adhæret, unde per hanc partem haurit materiem nutrimenti, & incrementi, sui.

Inde manifesta hujus a materie Fossili descripta jam differentia, sive firmarum partium varietatem, sive humorum contentorum diversam indolem, seu denique factam ex consistentibus & fluidis naturam, consideraveris.

Quin & pars externa, radix dicta, pabulum in se trahens ex nutriente, cui committitur, corpore, satis distinguit ab omni animali hactenus noto, descriptum Vegetabile.

Partes Vegetantium consistentes mera terra fiunt; quæ per tenax oleosum, nec nisi vivo, aperto, igne dissociandum, inde, gluten adunata est.

Vasa Stirpium, ut fabrica, locoque, ita materie contenta, & virtute, mire differunt.

Radix. Radix, firmandæ suo solo plantæ, vel capiendo alimento, propria, respectu ultimo huc modo spectat; atque hinc quandoque universa ejus superficies hoc officio fungi videtur; ut in tubere, vel callo terræ, manifestum.

Fit itaque osculis bibulis in omni ejus superficie densissimo locatis ordine, quibus applicatus humor pabuli hauritur, suas in fistulas admittitur, his per omnem plantæ molem deducitur. Vasa hæc lacteis mesentericis, & aliis venis absorbentibus, animalium haud absurde comparaveris.

Succus vero his acceptus de matre nutriente, nondum habet ingenium stirpi proprium, imo vero crudus matris indolem refert. Hæc autem, quæ terra plerumque habetur, aut aqua, quidquid dat, ocyus serius recipit: quum orta de terra, vel aqua, ubi occiderunt, in aëra, aquam, vel terram dilabantur; ex aëre vero, roris, nebulæ, nivis, grandinis, pruinæ, pluviæ, specie recidant in telluris gremium, vel aquæ alveos. Est ergo terra corporum præteritorum, præsentium, futurorum, Chaos, de quo orta omnia, in quod certo relabuntur.

Aqua, Spiritus, Olea, Sales, cætera omnia, in terra reconduntur, igne subterraneo, artificiali, & cœlesti, agitantur, aquæ inprimis permiscentur, terræ insertis plantarum radicibus applicantur.

Quin & maris, fluminum, stagnorumque aqua, terræ instar sparsa per aëra excipit, cætera ipsa ex terra dissolvit.

Humores ergo illi crudi, maxima copia, celeriore motu, per plantas acti, verno inprimis tempore, aciduli, aquosi, diluti, spectantur: ut lachrymæ stillantes de vulnerata mense Martio Betula, Juglande, Vite, vasis exceptæ liquido docent.

Postea fabrica plantæ, terræ cœlique igne, aëris elatere, vicissitudine humidi, sicci, frigidi, & calidi, permutatione diei & noctis, annique temporum, agitatus per varia stirpis organa humor mutatur sensim, atque ex eodem cocto singulis quibusque locis novus, plantæque proprius, deprehenditur.

Folia. Folia vasorum fabrica, numero, tenuitate, mo[illegible]es maxime humores, per

per ſuperficiem valde auctam, aëri per varia actuoſo, fere nudos exponunt, ſic & eos maximopere permutant, atque in naturam ſingularem excoquendo perficiunt, plantæ ſuæ reddunt, pulmonum vice funguntur: ut Malpighiana docent.

Humores illis proprii, foliis ſunt, mellitus noctibus æſtivis foliorum ſuperficiei adlitus liquor, exſudans cera, manna, Thereniabin. Qui æſtu ſolis agitati, excocti, ſuperveniente frigore noctis denſati, colligi queunt.

Florum dein calyces, petala, ſtamina, apices, paratos foliis humores ulterius perficiunt, characterem his naturalem plantæ fidelius imprimunt, atque gignendo, conſervando, alendo, novo embryoni generato, parant, aptantque: ſane florum & foliorum affinitas, vicinia, gemmarum ortus, florum natorum fabrica, ita ſentiamus cogunt. Flores.

Gignitur hic ſuavis illa, vitalis fere, ſpiritus reficiens, aura, quam flores maturi fragrantiſſimam ſpirant. forte genitali odoramento embryoni gratus liquor; utique ſincerus, præſtantiſſimus, admiſtu aliorum fœdatus venuſtam perdit gratiam.

Imo & naſcitur hic verum mel ad cotylas exſudans artificioſas, quas petalorum unguibus affinxit provida natura; id apes hauſtum, in folliculos reconditum, favis inſtillatum, cera obſignant.

Quin & hic ad apices ſtaminum quoque cera, ut ad folia, quam abraſam ſcabris pedibus, in globos actam, ſub poſtica alvei parte repoſtam, in alvearia ducunt apes: ut favis formandis, obſignandiſque, ſerviat.

Fructus ſeminis conceptaculum una cum ipſo contento. Semen eſt plantæ Embryo cum placenta uterina, ſeu cotyledone ſimplici, duplici, vel multiplici, cui fune umbilicali embryo nectitur. Cotyledones ut plurimum balſamo ſcatent propriis in loculis repoſito; id Olei videtur elaboratum ultimum humidum, quod planta paratum reponit in promptuariis hic natis. In eo pars eſt oleoſa, tenax, humida arcens aliena, embryonem defendens, inque tenacitate ſua illigans retinenſque tenuem, purum, facile avolaturum, ſpiritum, qui ultimam actionum in plantis metam conſtituit, qui Spiritus Rector, Sulphuris incola, Archæus, Naturæ Famulus, Alchemiſtis audit. Semen.

Oleum hoc embryonis vaſcula ingredi nunquam obſervatur: nimis hæc tenuia ſunt, craſſum nimis illud. Spiritus vegeta vi incitatus forte alimentis embryonis inſpirat vitale principium, & characterem imprimit gentilitium; unde cætera poſtea mutantur in hujus plantæ indolem; efficacia huic quidem uni propria: perdito quippe hoc ſpiritu, oleum reliquum iners, vappoſumque, deinde reperitur: in hoc ſpiritu fragrans odor, ſapor proprius, plantæ, quin & color ſingularis ab eo, multum pendet. Hunc Iſaacus Hollandus appellat ſua phraſi Quintam Eſſentiam.

Quum interim aridæ ſtirpium fibræ fragiles oleum requirant, quo delibutæ fiant flexiles abſque diſſolutionis metu, aliud deprehenditur in plantis Olei genus, quod ſingularia per vaſa juxta lignea filamenta decurrit, medio in ligno cernitur, de calefacto deſtillat, in Balſamum, Reſinamque, per caloris vim, moramque temporis, facile permutabile.

Sed & æſtivo calore excoctum Oleum plantarum, cæteris minus perſpi- Cortex.

rabile humoribus, in corticem ducitur, lacunis pinguium instructum instar membranæ adiposæ animalium, in has aggestum autumni frigore primo hæret, brumali tempore intra pinguem vestem defendens totum stirpis corpus, ne gelu, vel debilitante corrumpatur aqua. In eo acidus semper adest spiritus, putredinis antidotos. Est sane in Asiaticis quibusdam, Indicisque plantis omne pretium hoc in oleo Corticis; Cinnamomum id docet Asiæ, in cujus cortice habitat eximium arboris oleum, auro contra carius; de cortice autem radicis mirum oleum Camphoræ ab odore falso dictum, summa vi medicata præstans. Americana arbor Sassafras pulcherrimum & suo recondit cortice pingue. Imo & in Europæ medicatis stirpibus præcipua sæpe virtus quæritur in Cortice, quod in Cappari, Tamarisco, Fraxino, Febrifuga Quinquina Americæ, clare apparet. His igitur oleis hyberna tempestate cortex abundat. Atque æstivo, vernoque, calore & cæteri humores aqua, sale, sapone plantæ toti propriis divites, externum hoc arborum integumentum copiosi transeunt; unde illis diebus ars Chemica longe alia de hac parte, quam alias, educit. Quando Oleum cortici proprium, nativum colligitur, liquidum illud est. Ubi diutius moratum, atque solis calore inspissatum, evasit paululum, Balsami spissamentum induit, nomenque mutat. Diuturniore rursum mora, intensoque magis calore, iterum in crassius, semiresinosum, pingue, exit. Mox auctis, vel continuatis, iisdem causis, nomen idem oleum atque naturam Resinæ induit; quæ eadem origine, spiritu acido magis orbata, tota in igne deflagrat, ad eundem liquatur, oleo dissolvitur miscetur que, in aqua dilui constanter renuit, in frigore durescit, frigida tenacitatem oleosam deponit, friabilis redditur. At resina ipsa, iterum plus excocta, hinc ulterius durescens, Colophonia appellatur. Deprehenditur & hic alius succus, quod Gummi vocant, lentum, tenax, liquescens ad ignem, in eo deflagrans, in frigore, nisi summum illud fuerit, tenacitatem servans, in aqua vero integre dissolvendum. Oleosa hæc mucilago pigmenti instar gemmas arborum obducit, tegit, defendit, sed tepore humido soluta facile se inde expedit, nec durescente crusta nocet teneris staminibus.

Quoties circa corticem Gummi confunditur Resinæ, quod in plantis umbelliferis est quam frequentissimum, toties succus nascitur, quem Gummi-resinam vocant. Cujus quidem una pars aqua libens solvenda gummi penitus refert; altera vero, oleo miscenda facile, aquam fugiens, Resina est. Aloë, Galbanum, Myrrha, pluraque alia, hanc proprietatem habent.

Succus proprius.

Denique plantæ cuique suus inest proprius omnino succus, ortus per omnem vim omnium partium plantæ, applicatam successive recepto crudo succo, unde continet hic ita præparatus veram plantæ proprietatem, indeque natam virtutem. Vix potest ille referri ad ullam classem rerum cognitarum, sed debet ut res singularis spectari.

Si foliolum Chelidoniæ majoris contemplaris in vivente, vegetaque, planta hærens, cernes de pedunculo folii explicari fibras per folium dispersas, harum ramos emissos inter se uniri, formare sic plagas retis, valde multiplicatas, atque totam fere folii aream complentes. Ubi nervulum talem pupugeris, exibit de vulnere præsto succus aureus copiosus, qui veras Chelidonii hujus vires habet. Sic in Aloë vulgari, tempore ver-

no, per ductus peculiares ſuccus luteus, amarus, fertur, unde arte elicien-dus. Ex Papavere læſo ita purum ſtillat Opium lacteum. Hi vero ſucci, ſi aliis ejuſdem plantæ ſuccis confuſi miſcentur, oritur de miſcela longe aliud quid, quam in ſeparatis fuerit.

Hæc ea ſunt, quæ Vobis, ô Optimi, curioſis Chemiæ enarrare debui ex hiſtoria rei herbariæ, prius quam docerem modos, quibus Vegetantia ars Chemica tractat. Neque opus erit plura alia monere. Utique hinc Vobis certum apparebit, fruſtra eſſe Chemicos, qui promittunt ſe arte ſua demonſtraturos illas Vegetabilium partes, a cæteris ſeparatas, quibus tota plantæ cujuſque inſita vis continetur. Sane vel alias longe artes ad hæc præſtanda adhibeant oportet; vel movendo multa, promovebunt nihil, imo vero fallent. Pace dixerim clarorum Autorum; deſtillando, fermentando, putrefaciendo, urendo, ita immutatur ſingularis cuique craſis, indeque hærens actio inprimis medicata, ut ſollicitiſſima cautione cum cura utendum ſit, antequam fas erit ex his ipſis pronunciare de conſtituenda actionum illarum cauſa. Non ideo tamen nobilis hæc ſcientia repudianda erit; imo vero tanto excolenda acrius: quippe quæ unice indicat, quid definito opere de qualibet re educere poſſitis, quæ unica habetur diſciplina Artificum ſuorum vitia redarguens, binis his clara beneficiis, binis his contenta, binis ad infinita pulchra utilis.

Spiritus Rector; Oleum princeps hujus ſpiritus vera ſedes; Sal acidus; Sal neuter; Sal alcalinus fixus vel volatilis; Oleum ſali miſtum ſaponis in modum; indeque ortus Succus ſaponaceus; Oleum tenaciſſime terræ inhærens, neque inde temere ſeparandum; Terra denique ſincera firma baſis omnium; ſunt hæc, quæ produxit de plantis, oſtenditque, ſana Chemia.

De Animalibus.

Tertium genus corporum, a Chemicis tractatum, Animale Regnum dixerunt: quum vero ſola animantum corpora exploranda ſibi caperent, neque de altero horum principio quidquam; intelligere tantum oportet hic animalium corpora, parteſque. Eo igitur ſenſu illud dicitur corpus hygraulicum; motu aſſiduo, & definito, humorum per vaſa vivens; atque intra ſe gerens vaſa, radicum inſtar, per quæ materiem alimenti, nutrimentique hauriat.

Vaſa, quæ funguntur hic radicum munere, in omni fere animalium genere cognito hærent, inprimis in fiſtula inteſtinorum tenuium, nomine venarum lactearum & meſentericarum. Cibi, potuſque, applicati harum bibulis oſculis materiem præbent, terramque alentem referunt plantarum. Oris ergo, œſophagi, ventriculi, inteſtinorum tenuium ſuperficies cava, animanti cuicunque interna, hanc offert. Unde alimenta plantarum radicibus externis, animalium internis, hauriuntur; terra alens ſtirpi externa ſemper, interna vero animali perpetuo habetur. Obtinetque hæc proprietas in illis etiam viventium generibus, quæ fixa nectuntur & accreta naturaliter alteri cuidam firmo retinaculo; uti in Mytulis, Oſtreis, aliis Zoophytis apparet; quoniam innexa lignis, rupibuſve, teſta intra ſe calloſi vinculi tenacitate annexum gerit animal. Attamen ipſa hæc teſtacea operimen-

ta, certa lege, quamdiu animal vivit, per destinata uni huic operi vascula, de ipso contento corpore, aluntur, sustentantur, ordinato crescunt; ipsum vero reconditum intra, atque affixum animal corpusculi pabula ore hausta & suis intestinis cavis contenta habet, ut cætera libera, atque mobilia huc illuc, animalia.

Quin & in sua hospitantes testa Oviparorum fœtus, ibidemque obsignati, donec prægnanti tepore adolescentes suo de albumine crescunt, atque vitello hactenus irradicati proprio, receptaculum aucti frangunt, suique facti arbitrii, carceribus exeunt solutis; imo & illi denique, quorum ova intra maternum posita uterum, illique cotyledonum ope vel placentæ accreti, foventur, atque umbilicali innectuntur chorda; vel ipso hoc tempore cotyledonum, placentæ, vitelli, umbilicalis vinculi, vasorumque omphalo-hepaticorum, respectu plantam simulant, attamen & ore capta ex apotheca amnii pabula ad intestina devehunt, atque cæterorum more inde se sustentant.

Prorsus, ut ex his pulchre constet, vegetabilis, animalisque ut similitudo, ita & differentia.

Unde etiam, ut Stirpes aliæ stabili accretæ solo, aliæ in vaga fluctuantes aqua, utrisque denique & tertiæ vivunt locis, sic pariter terrestria, aquatilia, amphibia, Animalia observata Zoographis sunt.

Denique, ut plantæ bibulis superficiei fistulis ex aëre hauriunt applicatos humores, ita & animalia.

Quin etiam magna horum utrorumque apparet convenientia consideranti iisdem sustineri alimentis ambo. Ut stirpes succo de terra hausto constant, ita animalia quoque vegetabilibus aluntur, aut aliis quidem animantium partibus, sed quæ ipsa tandem vegetantium succis pasta fuerant: similis ergo utrisque materies.

Utque receptus radicum haustris crudus de terra succus, necdum vegetabilis naturam referebat; eodem sane modo, cibus recens, atque confectus inde chylus, nondum animalis pasti ingenium, sed indolem ejus unde captus fuerat, diu imitari solet.

Inde quidem sensim, virtute corporis artificiosi animalium, humorumque cunctorum in his admistu, miras mutantur in formas, novasque ubique in parte qualibet species, alibi enarrandas. Suffecerit nostros in usus observare, eo semper magis a sua natura recedere, atque in assumentis transire proprietates, alimenta, quo diutius circumducta per partes corporis universas, pluribusque cum fluidis permista, atque subacta fuerunt.

Spiritus in animalibus.

In humore itaque animalium pars longe subtilissima Spiritus exhalans appellatur, in quo vis penitus propria exprimi videtut, omnino unum ab alio distinguens: odorisequi hunc canes docent, per longa spatia, confusa per vestigia, discernentes toto de grege unum illud animal, cujus recentis vestigii halitus perceperunt prius, herumque per compita, atque in errantium hominum tumultuario concursu, certo detegentes. Unde patt quam sint tenues, & tamen ab omni rerum genere distincti, hi vapores. Videntur oleosæ quidem prosapiæ, aut incolæ subtilissimi de oleo vehiculi: quum analogia rerum, atque proprietates rel[illegible]æ sic satis id persuadeant.

Aqua, ut aliis plerisque, ita & animalium humoribus copiam præbet maximam; imo vero adeo hanc misceri cunctis vel firmissimis animalium partibus intime, ut vix ulla sit, quæ hac careat penitus, Chemia dudum docuit. Eorumdem aqua.

Sal illis inest animali proprius, præter illos sales, quos ingestos continet, neque vi corporis mutatos. Atque sal,

Ille vero fixus non est repertus unquam.

Neque volatilis inventus adeo, ut calore fervidissimi animalis de corpore illius exhalaret, quamdiu sanitas obtinet.

Igne tamen, qui æstu ebulliente major aqua est, diu applicato, totus quantus volatilis evadit.

Nemo hunc vidit acidum, nisi ab ingestis, in eorum corpore.

Sed & nullo experimento alcalicus visus fuit in animalibus sanis; quin nec in ægrotis: quum in lotio quinque per dies ischuriæ vitio intra corpus retento, a me sedulo explorato, necdum alcalicum viderim.

Putrefactione idem ille, vel acriore igne, totus fit alcalicus. Quoties autem arte accurata cogitur in glebas, nec nisi inspissando, atque in quiete reponendo nascitur, diversus ab omni cognito hactenus genere salium; natura interim Ammoniaco proximus quidem, sed rursum aliis huic proprietatibus dispar. Hic enim valido commissus igni, totus, nec mutatus, in sublime rapitur; quum ille, qui de urina, vero salium animalium lixivio, vi ignis exprimitur, prima statim vice totus quantus alcalicus evadat.

Tandem plura instituenti experimenta, ad definiendam veram naturam salis animalium, ut ille in corpore horum sano existit, ibidemque operatur ex hac sua indole, visus hic mitis, saponaceus ex concreto simul oleo, medius inter volatilem dictum & inter fixum, de alcali acidove notam nullam exhibens, in oleum fœtidum volatile, & salem alcalinum volatilem, facile resolvendus, hinc in putredinem pronus.

Neque fallat quem lotii igne exusti cinis fixum salem exhibens: est quippe assumtus hic marinus sal, qui non mutatus corporis omnes actiones ferre valet, atque post cunctas digestiones pristinæ manet tenax naturæ.

Quin & huic tribuas origini tanto molimine, exquisitissimaque tortura ignis, expressum paucum acidi de humano sanguine; quod sane marini salis terra misti, summoque acti igne, videtur acidus spiritus.

Unde & animantes, quibus marini salis nullus in cibis usus est, sale in urina fixo, acidoque in sanguine latente carent.

Olea animalium Ars Chemica examinans bene diversa invenit: ostendit scilicet in his, quæ subtilia adeo, ut aquæ miscenda, modicoque volatilia igne, Spiritus hac dote Vegetantium referant, tamen ab his fermentando productis valde discrepantia. Olea animalium.

Alia quoque ibi olea videntur lenissima quidem, omni fere sale orba, quorum lubricandis illitu firmis partibus usus, hujus pinguitudo cavis ossibus medullæ titulo, aut membrana adiposa nomine adipis, colligitur, idoneosque servatur depromendum in effectus; eodem acris mitescit corporis humiditas; h[illegible] & cruori innatans cernitur aliquando.

Rursum di[illegible] a prioribus id oleum habemus, quod animalium

concretum ſalibus, hos reddit ſaponaceos, atque corpori proprios: hoc enim ſeparatum inde alienæ eſt a prioribus naturæ, acrius, fœtidius, volatile.

Deinde oleum eſt, quod elementa partium conſiſtentium in moles firmas adunat, retenta, quæ requiritur, flexilitate. Id penitus concrevit ſimul cum terrenis elementis, neque inde patitur ſe facile revelli, niſi violento excutiatur igne, vel diuturna aëris, aquæ, caloriſque actione, qua in putredinem verſum, volatilem materiem olei demittit, ſoloſque male tenaces cineres relinquit. Quoties id ſolum fœtidiſſimo moleſtum nidore ſemet prodit.

Denique hoc olei admiramur maxime, quod ſpiſſatis, extremoque dein & diuturno igne, humoribus animalium tandem exprimitur, Phoſphori ſub nomine. Id vero ſponte flammabili materiæ ad aërem conſtans ſe conſumit, relicto humore acido, fixoque.

Terra in animalibus.

Firma tandem baſis formando toti corpori, cæteriſque innectendis, atque coërcendis, humoribus, terra habetur.

Quæ quidem a terra ſincera vegetantium parum, ſi quid, differt: quoties enim ab aliis accurate omnibus ſeparatam terram ſollicite examinas, toties hanc vegetabili communem, & animali, invenias. Cujus ſane rei exemplum præbent liquidum teſtæ furnulique fornicati Docimaſtarum, in quibus explorare ſolent metalla: his enim conficiundis una modo ſimplexque apta eſt materies terrena ſimpliciſſima, nec fuſilis in igne, neque in vitrum defluens. Atqui de puriſſima exuſtorum vegetantium, aut animalium terra, quam ars de cineribus collapſis ab omni alio admiſto ſeparat, æque felici ſucceſſu fingi queunt. Neque ſic productæ partes terreſtres ulla omnino dote diſcrepant.

Atque hæc quidem elementa, quæ in conſtruendo animalium corpore conſpirare cernimus; utique talia ars detegit, & exhibet; neque plures hactenus diverſitates docuit.

Chemica elementa ex his quæ?

Tamen de his ſeparatis nitide, & ſedula cum cura iterum permiſtis, fruſtra exſpectabis humores naturales, de quibus hæc produxeras. Imo vero de permiſtis his penitus diverſa compoſita conficies: namque in qualibet parte cujuſque animalis humores invenire eſt adeo ſingulares, ut intime diſtincti ſemper appareant. Uno tantum loco ſua bilis præſto eſt amara, uno modo rurſum hepatica conficitur; genitalis humor ſua officina tantum elaboratur, perficiturque; alio ſpiritus motores enaſcuntur. Chylus ventriculi, inteſtinorum, meſenterii, ductus chyliferi, venæ magnæ, cordis, pulmonis, arteriarum, varius ſingulis his locis eſt in corpore. Quid de natis ex hoc, lacte, adipe, lympha, ſero, ſaliva, ſanguine, urina, cæteriſque dicam?

Certe ex omnibus enarratis pateat ſumma, quæ reperta eſt, inter animalium plantarumque elementa, convenientia; ut priora fere de materie harum fabrefacta ſint: ſummaque dein utrorumque diverſitas hæreat in ſtructuræ varietate, atque rapidiore aſſumtorum per animalia motu.

Atque pauca quidem hæc prælibaſſe de objecto Chemiæ ſufficiat.

Actiones Chemiæ.

Chemia occupatur verſandis corporibus, quæ t[illegible]us enarratis continentur Claſſibus rerum. Mutatio his per artem concil[illegible] motu abſol-

vitur. Hic vero vel excitatur novus, vel natus supprimitur, mutaturve aut pro gradu incrementi aut pro decrementi gradu, vel manens vi idem vias mutat. Fiuntque vicissitudines hæ quandoque in tota mole manente eadem; sæpenumero particulæ, quæ molem totam faciunt, singulæ illas mutationes inter se patiuntur. Ex illis ergo simplicissimis actionibus omnes omnino effectus artis universæ chemicæ constituuntur, licet ob diversorum admodum, eorumque multiplicium valde corpusculorum, multitudinem, miræ exsurgant, & millenæ nascantur, novarum rerum facies. Accuratius namque si prudens exploraveris, haud aliunde proditas invenies, neque alia artem ipsam moliri posse intelliges. Fac enim, unam corpoream massam consideremus; si tota quiescit illa, si omnes ejus particulæ quiescunt inter se, qualis primo momento hæc erat, nunquid talis omni deinceps tempore constans, atque immutabilis manebit? omnis applicetur illi chemica virtus, sane, si nec in mole totius, si in nulla quoque partium, ullum motum excitat, relinquet intactam, qualis erat prius. Deinde vero impressus massæ universæ motus transferat corpus ita, ut in partibus molem constituentibus mutetur cæterum nihil, sane corporis manebit hujus idea eadem, nisi quod omni temporis momento alio in loco sit. Si vero motus inter partes oritur recens, jam produci posse concipis, nunquam definiendas rerum varietates. Tota itaque Chemia adunat, vel separat, nec datur tertium facere quod possit. Unde etiam omnes operationes quas exercet, huc referri queunt, nulla excepta. Neque est quod offendat simplicitas, quasi foret impossibile, ut ex illa orirentur tot, tamque diversa producta, & quæ mirabiles adeo, neque, visos alibi, effectus præstent. Solas enim diversarum rerum applicationes mechanicas, simplicesque, miras producere in compositis varietates dudum constitit. Tum ex paucis corporum elementis innumerabiles novorum series oriri Arithmeticorum est in combinationibus firma demonstratio. Denique dum unum alteri apponitur, oritur sæpe manifestatio latentis prius virtutis. Si Magnes nunquam alteri Magneti fuisset propinquus adeo, ut intra sphæram facultatis alterius hæsisset, ignorata foret in natura rerum vis magnetica; si nec ferrum cum eodem lapide unitum fuisset unquam, singularis illa, illa stupenda, inter hoc metallum & herculeum saxum nesciretur proprietas; si denique ferrum magnete tactum, alteri ferro eodem quoque tacto, vel & non tacto, haud fuisset appositum, quis mortalium nosset absconditas illas facultates, per quas hic adeo singulares motus contingunt. Verum in historia menstruorum patet, inter plurima corporum ejusmodi mutuas haberi potestates, quæ, nisi adunentur, haud appareant, sed in vicinis se statim manifestent. Unde liquido perspicitur, ex separatione compositorum in sua simplicia, & commissione simplicium cum simplicibus, infinita nasci prius incognita.

Si unica spectatur massula, molem eandem retinens, attamen mutata, sola figura tunc mutata erit, vel variata superficies. Atque ipsa hæc simplex adeo alienas statim vires progenerat. Rem doceat Mechanice, dum eodem ex chalybe sola figuræ mutatione instrumenta facit, quæ diversissimas agendi potestates obtinent. Sit chalybis uncia in cuneum, cultrum, pugionem, lanceolam phlebotomam, sphæram, cubum, cylindrum, pris- *Figuræ solius mutatæ vis.*

ma, pyramidem, conum, expolita, nonne ſingulis ſuæ ptopriæ, novæque, vires aderunt?

Quæ omnia evincunt, actionum Chemicarum ſimplicitatem haudquaquam obſtare, quin infinita, & varia, inde effecta excitari queant.

Quod ſemel recte perpendiſſe palmarium: quum ſemper præjudicata inter Artifices hos opinio ſit, quaſi aliud quid myſterii in ipſorum arte lateret. Si vero opera horum præcipua conſpicis, aſſerta modo patent. Calcinare, fixare, vitrificare, ſublimare, fermentare, putrefacere, digerere, depurare, adunare, & ſi quas alias operationes arti ſuæ proprias recenſent, huc revocantur.

Separatio Chemica non dat partes, ut præexſtiterant.

Ipſa vero ſeparatio partium ita producta haud docet, in corpore tales extitiſſe, quales jam apparent: quum enim actionibus illis, quibus ſeparatarum divulſio peracta fuit, ipſa hæc corpuſcula miris queant modis mutari, falſo ſæpe colligitur, compoſita poſſediſſe reapſe elementa hæc.

Atqui vires novæ agendi in diviſis naſcuntur, quæ nullo penitus effectu ſe manifeſtaſſent unquam in corpore, unde eductæ partes; quod infinitis quidem exemplis docemur.

Utraque ergo patet ratione, non eſſe adeo, ut Chemici putent ex vero, ſe arte dare ſua prima Elementa rerum, atque docere inde, quid ſentiendum de rebus complexis, quoties conſtitit de elicitis inde per chemicas operationes partibus.

Atomi Phyſicæ.

Utique rerum contemplatio demonſtrat, eſſe corpuſcula nata, quæ immutabilia prorſus omni cauſa obſervata hactenus, quoties ſola habentur; ſive duram adeo his atque adamante longe ſolidiorem naturam AUTOR rerum dederit, ut nec dividi in minora, neque in figuris mutari ſuis, ſe patiantur; ſive adeo hæc ſubtilia effinxit, ut aliorum virtus in dilabentia ſemper exerceri nequeat.

Quoties itaque compoſitorum reſolutio eo pertigit, ut in tenuiſſima hæc elementa exercita ſit diviſio, limes erit præſcriptus omni ulteriori rerum diviſioni tamdiu, donec denuo coaluere ſimplicia hæc cum ſimplicibus, aut & cum cæteris compoſitis.

Vix innoteſcunt per Chemiam.

Talia Philoſophi principia Corporum Elementa vocavere. In hæc Chemici ſe ſolvere compoſita tradidere ſæpius. Atqui ſoli etiam hi ſuam hanc redarguunt ſententiam. Equidem ut largiri oportet ignis, aëris, aquæ, terræ, alcoholis vini, mercurii, Spirituum in quolibet corpore Rectorum, ſic & aliorum, quotieſcunque abſolute ſimplices habentur, elementa apparere conſtantia, tenuiſſima, ita an ſinceræ illæ partes unquam capi queant, atque exhiberi nullo evictum artificio: imo vero in vulgatis Chemicorum operationibus nihil talis ſimplicitatis obtinere jam dudum prorſus conſtitit.

Cujus producta raro ſimplicia.

Solius forte ignis elementa ſua pura, dum hic per aurum, vel ſimilia, trajicitur, exhibebit: at aquæ guttulam ſinceræ nulla arte dabit quis, longe minus reliqua quis dederit ſimplicia. De aëre, terra, aliis haud opus eſt dicere.

Quin ex partibus illis, in quas compoſita reſolviſſe ſe jactant ſummi Artifices, diverſi ingenii, atque facile mutabiles, iterum partes producere licet: ut aqua, ſpiritus, ſal, oleum, terra, de animalium, aut vegetantium,

vegetantium, corporibus enata docent; imo & alcohol ardendo in diversa abit.

Denique componendo rursum, quæ de composito educta fuerant, elementa Chemica, raro obtinebitur pristinum compositum. Sanguinis, vini, aliorum analysis id doceat.

Nec de his compositum idem renascitur.

Quare oportet fines certos arti nostræ præscribere, neque ultra hos Salire: ut sincera eluceat veritas, omnisque evitetur error. Ex animali scilicet, vegetabili, & fossilibus, definita operatio Chemica semper educit effecta determinata, suisque distinguenda quam accuratissime signis. An vero, qualia profert, talia in ipsa re ante operam hanc exstiterint, haud semper recte deciditur nisi ex aliis iterum rerum argumentis. Alcohol vini de vegetabilibus definitis, artificio fermentationis legitimæ, atque destillationis accuratæ, semper eodem modo, semper ejusdem indolis, certo producitur. Neque vero possibile fuit hactenus ex ulla alia materie liquorem hunc elicere. Sed & ex hac materie non nisi hac solum operatione geminata enascitur. Ipse autem liquor, quem Chemista exhibet, ante justa fermentationis, atque destillationis, adhibita auxilia, nusquam repertus fuit. Unde & de ejus materie, causa, ingenio, virtute, nemo præter Chemicum bona potest dicere. Quod ipsum in plurimis corporibus certo evincitur ita se habere: artem itaque arctis includimus cancellis, eo tamen digniorem, præstantiorem, utiliorem & necessariam magis, vere asserimus, talem profiteri annitimur.

Vera ex Analysi Chemica conclusio.

Ita tandem nobis una hac arte patet, esse in unoquoque singulari animalium, vel vegetantium, halitum quendam proprium unice illi tantum corpori; adeo subtilem, ut odore tantum, vel sapore suo, aut effectibus sibi tantummodo debitis, se manifestet. Exprimit ille vapor sui corporis proprium genium, quo illud inprimis ab aliis omnibus accuratissime distinguitur. Summa quidem hujus tenuitas, qua oculis ulla arte adjutis usurpari abnuit, vel manibus capi negat, comitem habet equidem volatilitatem summam; purus igitur, solusque, ubi fuerit, tum impatiens quietis mobilitate avolat, auræ se immiscet, reditque in commune omnium volatilium corporum Chaos. Ibi tamen suæ tenax naturæ volitat, donec cum nive, grandine, pluvia, rore, in terram deciduus humor, hujus se iterum gremio infundat, hocque fœcunda sua fœtura imprægnet, cum humoribus deinde illius in succos denuo animalium & vegetantium inolescat, talique revolutione in nova redeat, quorum agitet molem regatque, corpora. A mobili penetrabilitate, subtilitate exquisitissima, volatilitate efficacissima, Veteres Alchemistæ, summi sane Artis Magistri, rerumque Physicarum consummatissimi exploratores, liquorem hunc Spiritum Rectorem appellavere.

Spiritus Rector in compositis quis apud Alchemistas?

Suo ut corpori insitus maneret hic, innexuit illum DEUS tenaci, constanti, nec aëre, vel aqua, nec igni naturali, facile difflando, Oleo: ejus ut lentore inviscatus temere haud aufugeret, sicque desereret protinus, cui moderando datus erat, corpus. Unde audimus eosdem idoneos Auctores palam clamantes, habitare in sulphure Spiritum.

Spiritus hujus sedes oleum rei.

Id rursum olei, quo retinetur Spiritus, cæteris repertis in eodem corpore pinguibus, est longe volatilius; ut, in mortem tendente cor-

Sed eo magis volatile.

F

pore, sponte fere, suo cum spiritu exhalet : ne tantis aptus spiritus usibus iners suo hæreret in cadavere.

In quo tamen Spiritus pars minima.

Est denique parca adeo in largiendo hoc Spiritu natura, ut corpori cuique particulam instillarit minimam hercle, at sane præclaram illam, sufficientemque : ausi sunt Antiqui Adepti metiri hanc portiunculam totius, nobisque referre, esse eam corporis sui seminalis partem $\frac{1}{8200}$ semper inventam in quocunque semine sub ea tantum proportione.

Sed in hac parvitate actuosissima.

Hanc etiam actuosam adeo sibi compertam narrant, ut fotam tepore prægnanti, idoneisque sustentatam pabulis, mobilitate vigere, atque incredibili ad prolis similis productionem vires assiduo novas acquirere, quotidianis constet observationibus. Scintillam ideo vitalem, Filium Solis, Spiritum intus alentem, multisque similibus nominibus appellavere.

Rei mirabilis exemplum.

Priusquam in cætera, Vobiscum, me diffundam, juvat totam hancce rem unico manifestare exemplo : sumamus vero tale corpus vegetabile, quod suis se notis ab omni quocunque alio corpore noto hactenus vel evidentissime interstinguat. Cinnamonum esto, aromatum princeps, fragrantissimi odoris atque suavissimi saporis, excellentia omnia fere alia longe post se relinquens. Si optimi libram cum ebulliente ad ignem aqua, sollicite, lege artis, destillare facis, cavendo, ne quid pereat, liquor prodit lacteus odoratus, sapidus, unaque ad fundum prioris paucum oleum rubrum fragrantissimum, viribusque valentissimum cinnamomi, talis vero & primus liquor erat. Ubi ita separasti enarratos modo fluidos liquores, cum nova similiter aqua ebulliat cinnamomum residuum, liquor exstillat limpidus, aquosus, acido sapore, odore fatuus, nulla indicia cinnamomi gerens non modo, imo vero similis adeo aliis multis, ut ab iis distinguere nequeas. Recurre ad residuum decoctum rubello-fuscum, acidum austerum sapiens, odore carens omni, nihil sane reperis quod cinnamomum spiret. At corpus aromatis in decocto superstes juraris cinnamomum esse, adeo figura omni externaque specie nativum illud exprimit; at vero nihil præter hanc habet de tota corticis hujus veteri præstantia; quin a quocunque alio cortice arboreo, lignove, sic tractato prius, vix differre invenietur.

Igitur omnis propria virtus in aqua stillatitia Cinnamomi, ejusque ad ima deciduo oleo insidet. Quod si vase clauso quieta diu aqua hæc, deponet oleum, dilutior spectabitur, parciusque vires aromaticas spirabit. In oleo igitur reconditur inprimis hæc nobilis facultas. Si omnem aquam hanc aromate divitem a subsidente suo separasti oleo, atque in vitro reponis angustioris orificii, neque obturati, totus spirabit Cinnamomum locus, brevi aqua Tibi superstes erit iners, neque dotes miras sui exhibet aromatis; cæterum haud deprehendes pondus ejus magis diminutum, quam quod de simplici aqua communi, æquali ex vase, eodem exhalavisset loco, intra tempus idem : igitur vis pulchra, infusa aquæ Cinnamomeæ, in particula hærebat ejusdem exigua, virium tamen eximiarum. Oleum denique cinnamomi vitreo exceptum vase, sed aperto, atque late patulo, expone aëri, grate diffuso locus odore fragrat, ut cinnamomum quisque agnoscat ilico; interim oleo sic exposito

perit omnis singularis virtus, brevique restat pondere idem ferme priori oleum, at exhaustum penitus, veterisque egenum virtutis.

Quare novisti jam, omnem insitam aromati vim propriam, huic affixam paucissimo oleo, sed in eo ipso partem esse minimam. Atque particularis hæcce demonstratio omni ferme alteri applicari poterit.

Felices artis Magistri docent, vidisse se Spiritus hos & in Metallis, & in omni fossili, suo in corpore obsignatos, horumque fixo in sulphure adstrictos; hos vero, solutis compedum vinculis, liberos actuosos maxime, atque insinuatos aliis corporum generibus, maxime ad morbos, præstantissime efficaces. Sed contentus hisce ad Adeptos mysteriorum vos ablegatos velim; & non lubet plura super his proferre: ne suspectus abirem, quasi merces conarer obtrudere laudando, quas tradere impar sum.

Spiritus Rector in Metallis, aliisque.

Effecta artis Chemici retulerunt ad quatuor præcipue Classes rerum: quæ adunando, vel separando, producuntur. Quoties scilicet unum quoddam corpus resolvunt in distinctas, quas promunt inde, partes, hasque dein separatas offerunt, toties hunc agendi modum Extractionem denominabant; ipsasque inprimis partes usus præcipui Extracta dicebant. Ut si de Absinthio amarum solum penetrans deduxerant, Extractum Absinthii vocabant. Actuosam maxime Ferri portionem, arte a reliquo exemtam ejus corpore, Martis Extractum appellari ubique obtinuit. Huc ergo referuntur operationum plurimæ in uno occupatæ corpore, Destillatio cum aqua, vel sine ea: Decoctio, & decocti per gradus varios inspissatio; Tincturæ dictæ per quodcunque menstruum, productæ; &c.

Classes productorum per Chemiam.

Quando autem ex diversis corporibus simul confusis Extractum, quale prius uno de corpore educebatur, paratur, nomine mutato dixere Clyssum. Qua voce etiam una ex re diversa parata extracta, dein commista simul, appellare licet. Quasi de Absinthio eductam aquam, spiritum, oleum, salem, tincturam, lege artis adunaveris in compositam ex his omnibus massam, unitis efficacem virtutibus. Quo ergo varia, eaque inter pulchra, producta artis referas. Sapones certe artificiosissimi cum aliis infinitis huc revocantur.

Magisterium videntur summi Artifices denominasse primo disciplinæ hujus fructum pulcherrimum: aiunt quippe, posse se simplex quodque corpus, manente proprio pondere, immutare, absque ulla omnino partium avulsione, in aliam longe a priore massam, & plerumque liquidam. Ita auri unciam, in æquiponderans liquidum, absque ullius rei admistu dissolvere se potuisse memorant; ut ignis illam in diffluens corpus fundit. Quæ sane, si habetur, est artium pulcherrima, sed abstrusa hactenus; nisi quod ignis efficacia simile quid efficitur. Cera certe ex retorta per ignem pulsa semel mutata est mirifice, nec separata.

Elixir denique præcipue videntur appellasse, ubi diversa corpora commista simul, servato suo pondere, penitus in novas mutaverunt formas, sicque Magisterium quasi de pluribus producerent. Id in Aloë, Croco, & Myrrha, præstitisse se Paracelsus asserit; sed unicum tanto præstando miraculo par solvens obticuisse virum Helmontius accusat; qui ipse tamen

nec meliora substituit. Interim talia sperari posse ab arte quid vetet? Profecto præparatio cum Tartaro Tartarisato instituta, croci exuvias excipere velis, fere id præstitit: nec dubitamus, meliora aliis innotuisse Alventia, dedecetque alienam sapientiam sua ex tenuitate metiri atque æstimare; quamvis & jactantia Artifices se polluant.

Pulchre novi, alium quandoque vocabulis recitatis sensum ab Auctoribus tribui idoneis; sed & præclaros habeo, qui sic interpretati sunt. Tu, ut placebit quodque, utere.

De Proposito Artis in Physicis.

Usus Chemiæ in Physicis.

Quatenus igne utitur.

Quum Chemia occupetur explorando omne sensibus objectum corpus, patet hanc universæ Physicæ servire, inque omnes hujus partes se diffundere. Quin & Igne utens inprimis ad mutanda corpora, eo ipso ubique Physica juvat; quia est ignis instrumentum quam maxime generale, ipsi naturæ ubique usurpatum ad omnia fere ejus in corporibus opera. Quum ergo Physica sit cognitio corporum existentium, omniumque modorum, qui in his observari queunt, Chemia sane Physicam scientiam promovere cupit. Quod patiamini paulo nitidius evincam. Physici est corporum natorum, omniumque eorum affectionum, accuratam cognitionem tradere. Neque parari potest hæc scientia, nisi sensibus nostris observentur omnia, quæ patentia his rerum Parens creavit. Hinc prima veræ hujus disciplinæ, eaque principalis quoque, pars est, colligere omnes rerum apparitiones manifestas sensibus, hasque ita detectas deinde referre in Historiam naturalem. Verum duplex est, quo hæ observationes comparantur, modus. Dum scilicet, quæ contingunt, spectantur occurrentia, absque ullo penitus mentis humanæ instituto; qualia quisque aliquando habet obvia. Atque hinc sane haud adeo promovetur Ars: quum sors hic regnans certas tantum tunc natas proprietates exhibeat. Altera vero ratio habetur, quoties corpora perspecta undique prius aliis etiam bene notis applicantur ab humana industria, eo quidem animo, ut attenta mens consideret, quid nascatur novi. Quem sane agendi modum longe pulchrius juvare Physicos, vel inde constet, ut cætera sileam, quod infinitæ, atque illæ quidem efficacissimæ, rerum proprietates inter corpora obtineant, quæ nunquam solius naturæ vulgatis modis paterent, sed tantum manifestantur, ubi arte Chemica producta demum corpora conjuncta, vel separata, igne adhibito præprimis examinantur eo proposito, ut sciat eventum inde nasciturum Artifex. At sane postremæ huic parti excolendæ una fere apta nata Chemia est. Illa compositum sua in simplicia resolvit, mox seorsum perspecta hæc certo artificio adunat ea spe, ut videat, quænam oritura sit inde rerum nova facies, quæ potestas? Illa varia separans, vel admiscens, atque definito dein, seduloque notato ignis gradu sollicitans, intentis conatur oculis videre, quid in his moliatur natura. Illa ex his perita modorum, quibus naturæ prius illa recensita, & sponte obvia, phænomena accuratissime imitetur, docet vere instrumenta, oculisque exhibet, quibus efficax illa sua perficit; itaque & secretissimas illius vias detegit, dirigit, suosque sæpenumero in usus prudens convertit.

Ut & quia latentia detegit.

Non modo notando sponte data.

Sed & de industria experimenta instituendo.

Et quidem plus quam ulla alia ars.

Pulvis pyrius, Phoſphorus, efferveſcentes liquores a commiſtu, ignivomæ luctantium horum ebullitiones, ut infinita alia prætercam, exemplo ſint. Fatemur Mechanicos, Hydroſtaticos, Hydraulicos, ex aſſumtis generalibus, omnique corpori communibus, rerum proprietatibus explicuiſſe, fallaci nunquam methodo, multas actiones Phyſicas. Attamen ex omnibus hiſce, vel excultiſſimis, nunquam oſtendere valuere eos corporum effectus, qui vere pendent ex ſingulari corporum ingenio, proprio tantum certis quibuſdam, quæ CREATOR hac dote præ aliis omnibus ſola dotavit: neque enim unquam exſtitiſſent effecta hæc, abſuiſſet illa penitus inſita ſuo cuique particulari corpori vis. Magnes magneti, ferrum huic lapidi, ferrum virtute magnetica imprægnatum, quotieſcunque in mutuas veniunt vicinias, quam celeres, miros, nec uſquam alibi reperiundos, effectus clamant. Atqui prorſus proprias haſce rerum dotes Chemiam longe pulchrius detegere aptando his prodendis corpora, quam aliam, quæcunque demum illa fuerit, diſciplinam, palam eſt. Colligere jure videmur optimo, Artem noſtram princeps eſſe ſcientiæ rerum naturalium promovendæ, maximeque aptum, inſtrumentum. Hanc ſcilicet qui tenet, præſtabit actuoſa vere cognitione ipſa Phyſica effecta, nec requieſcet in verbis ſubtilibus, aut otioſa ſpeculatione; ita ut contemplatio Viri Chemici ad effecta tranſeat. Vitrum explicans, ſimul dabit modum, quo illud certiſſime conficitur. Fermentationem interpretando, ipſam hanc producet. Dicta ejus facta erunt. Liber inani ultimarum causarum inquiſitione præſentes dabit. Nec dæmonas, lemures, ſpiritus, invocans, ſed corpora corporibus vere nata applicans opera perficiet. Non curabit formarum ſubſtantialium nomina, ſed ſenſu perceptas poteſtates, quas inſevit peculiari cuique corpori, penitus ſingulares, per ipſa oſtendet eventa, deprehenſiſque his uti docebit ad præſtanda maxime mirifica opera. Parum invocabit qualitates occultas, ſed his temere adſcriptos nominibus effectus arte ſua eruet, erutos adhibere ad operandum docebit. Seminum creationem, & propriam cuique corpori fabricam primo in ortu ignorari ſibi ſponte agnoſcet, ſed apparitiones inde fluentes annotabit ſedulo, & fideliter conſcriptas rebus mutandis applicabit cum prudentia. En hi ſunt felices fructus, quos alit Phyſicis pulcherrimos rite exculta mortalibus Chemia, talem datura ſcientiam in naturalibus, qualem deſideravit, inchoavitque, ſummus Verulamius, exque pulcherrimo magni Dictatoris inſtituto promovit immortalis Robertus Boyleus.

Ut exemplis patet.

Uſus Chemiæ in Medendo.

Toti aſſertam Phyſicæ utilitatem Medicinæ quis neget? ſane humanum hæc corpus tractat; atque aliorum corporum in hoc poteſtates. Bina vero hæc intelligere ex vero nemo valet, niſi Chemia ad hæc uſus. Neque hanc tamen rem vacat jam examuſſim diſputare. Prima utique firmis corporis noſtri partibus concinnandis elementa mere tantum terreſtria haberi, ope oleoſi, ſed non niſi ultima aperti ignis vi ſeparandi, glutinis aſſociata inter ſe, una Chemia docuit. Aquam vero ipſam, inſinuatam eadem inter, etiam fungi munere connectentis vinculi, cum iis ſolidari, concre-

In arte Medica ſummus Chemiæ uſus.

Docendo naturam firmi.

tamque ægre expelli, eadem unice evicit. Quin & demonstravit prima, terræ hujus, olei, & aquæ, ortum ex alimentis prius Chemice perspectis. Inde quoque nata humorum in corpore hominum, ex pabulo, explorato rite per Chemiam, origo; aliunde prorsus incognita. Humorum vero ipsorum partes, genera, vires, mutationes, quis absque penitissima Artis hujus perspectione enarret? Quum autem vitæ sanæ individuus constet suus, & thermometro hodie definitus, caloris gradus; atque hic rite cognitus verus index sit, quo agendi virtus mensuratur; utique dilucet Chemiæ præ aliis omnibus ad explicandos hujus ignis effectus præstantia.

Atque & humidi.

In quibus sola præcipuum detegit.

Utque Mechanici, atque hydrostatica docti Hydraulici, multa recte extricant de iis, quæ in nostra sanitate obtinent, ut cæteri Physici alia multa revelant quotidie, ita sane Chemici quam plurima reddunt humanæ intelligentiæ percipienda, quæ aliunde fuerit impossibile addiscere. Prorsus ut cogamur fateri multa, eaque maximi momenti, in tota haberi Physiologia Medica, quæ unius Chemiæ ope cognosci possunt. Maxima vero bonæ artis laus est, quod ipsa sola aperire queat, atque depellere, vitia, quæ male sani Chemicastri in Medicinam invexerant, quod ipsum Boyleus, & Bohnius, Hoffmannus, & Hombergius, alios taceo, pulcherrimis evicere exemplis. Falso jactarunt Chemiæ tam inepti cultores, solam suam artem omnia Physiologica explicare posse; sed, qui sine Chemia cuncta interpretari se valere vani clamant, æque turpiter errant. Narret fideliter corporis partes & fabricam Anatome, firmis applicet partibus sua Mechanicus. Communes humoribus leges adferat Hydrostaticus; demonstretque liquorum per notos canales actiones sua ex disciplina pulcherrima Hydraulice. Tandem suppeditet ad hæc omnia, quidquid ulla valet industria, Chemicorum casta doctrina, condetur, nisi me fallit animus, perfecta Physiologia Medica.

Et propria vitia corrigit.

Et Pathologiam juvat.

Neque est, opinor, minus ad Pathologiam condendam fructuosa Chemia. Quid enim? Dabisne causas, modos, effecta, humorum degenerantium in corporibus nostris, aliunde? nunquam Sane capiet quis vitia, quæ capiunt, quoties in vasis immoti hærent humores, quoties aguntur tardius per eadem, aut in cava effusi quiescunt. Quanam ratione citatior per arterias agitatio olea, sales, spiritus, terram, quæ in liquidis nostris permista oberrant, permutet, iterum sola ex arte nostra dabitur cognoscere. Quid acre, quotuplex illud, quidque in nobis natum idem pariat, unde trahat ortum, alibi frustra quæsitum hic perspicies liquido. At unde coëant partes sanguinis, unde coacta resolvantur, hic omnium optime addiscere est. Indolem puris, ichoris, saniei, virulenti liquidi, gangrænæ putridum, sphaceli exitum, hic deteges. Abeas vero hinc, certus sum, nihil tolerabilis de his omnibus omni conatu proferes. Imo ne quidem ipsis in ossibus orta mala assequeris, perque veras explicabis causas, nisi præluxerit Chemicorum circa hæc artificiosa observatio.

Quin & in Semeiotice.

At, demus ad Physiologica, & Pathologica, juvanda Chemiam valere, tamen illam partem Medicinæ, quæ in Signis Sanitatis, Morbi & Vitæ tractandis versatur, adeo excultam fuisse Antiquis Græcis, ut usui Chemiæ hic ne locus quidem supersit, plurimi cogitabunt. Et sane fateri oportet, supra humanam fuisse illorum in notis morborum colligendis &

fidem & diligentiam. Attamen tota eorum industria impensa fuit unice pervidendis iis, quæ natura sponte indicabat sensibus objecta. Hancque illi rem intento ita animo observavere, ut posteris nihil fere in hac fecerint reliqui. Imo & cuncta hæc ab ipsis solis petere Chemicus debet, priusquam sua arte uti ipsi liceat ad morbos cognoscendos. Omnia hæc ipsorum sapientiæ accepta ferre omnino debet. Atqui intelligere deinde, quid quæque nota vere significet, haud adeo dabitur absque scientia nostra cognoscere, per hanc vero nitide intelligere erit. Possem, nec tamen vacat, id per singula sigillatim probare. Crebriores arteriarum pulsus febrim notare præsentem ipsis constitit, hujus gradum illorum numero definiri docuere Veteres, hinc aucto naturali calido absumi radicale humidum, inde ipsi vitæ periculum instare pro variato gradu diversum. Quin & Harveius nos docuit, frequentiores pulsus cordi, sæpius vitalem sanguinem accipienti ex venis, expellenti in arterias, adscribi debere. Substitit hic hujus notæ observatæ usus. Chemicus vero augmento caloris ex numero pulsuum aucto, atque certissimis experimentis collatis explicato, docet, liquidissima sic difflari; densari cætera; olea solvi, fusa misceri sanguini, atteri, acria reddi, fieri volatilia, putria nasci, hinc vasis minimis impressa cerebrum miris turbare modis, nec facile dein iterum expediri posse de sanguine; salinum vero humorum ita mutari, ut ex tardiore plane ad motum natura, quæ nativa illi aderat, jam sponte fere volitet, ex blanda indole acerrimum evadat, ex saponacea leni mordax igneum, alcali dixerunt, fiat; hinc itaque vere eliciunt & signi hujus intellectum simul, & pariter genuinum illius usum exhibent. Interna corporum & abdita in morbis de conspecto lotio elicere, indeque intelligere, omnis assueta fuerat Antiquitas; impelluntur & hodie idem facere ex necessitate Medici, sed, quæso Vos, quo eventu? ambiguo profecto, vel valde exiguo. Si vero peritus Chemiæ Medicus urinam juxta suæ artis leges explorat, heu, quam multa, quam utilia, deteget! Copia, color, sapor, contenta, innatantia, subsidentia, spumæ, certam denotabunt, aquæ, salis, olei, terræ, in lotio, adeoque & in sanguine, indolem; describent ergo abscondita humorum vitia, prænunciabunt mala, vel bona, quæ inde brevi futura sint: unde & regere præsentia, & arte providere futura, ne vitam pessumdent, hinc vere, nec aliunde, certo discit Medicus. Jam sputorum, sudorum, puris, ichoris, alvi denique excrementorum, naturam per signa accurate internoscere haud poterit alius præter peritum Chemicum; non quod hic sola sua disciplina instructus tantum valeat, ubi vero medicam edoctus Artem & Chemiam penitus intelligit, tum potissimum aptus natus erit, qui utriusque indicio, sanoque usu, aperiat illa, quæ sine his conjunctis neutiquam intelligi poterant. Quæ quidem omnia, utinam sedulo vellent considerare Misochemici inter Medicos! non damnarent temere Artem, cujus adminicula juvant, nec nocent. Fateor Chemicos nondum initiatos Medicinæ multa dedisse damna, postquam audacter Medicis se immiscuerant; hoc vero hominum, non scientiæ, culpa contigit.

Neque minus in Victu sanorum.

Victum sanis ex arte præscribere nemo potest, nisi qui novit in quodnam genus corruptionis agatur potus, cibusque in definito gradu motus, quo assumturi corp[…] exercetur, vel in propria cuique temperatura. Cur-

ſoribus, Agricolis, cunctiſque, qui duro frangunt labore membra, piſces, carneſque, recentes, abſque copioſo ſale, ocyſſime in corpore putreſcunt valido nimis attrita motu: aceſcens vero panis ater, frumentacea, lac, piſces, carnes, aëre, vel fumo, exſiccati, uberrimique ſalis vel aceti adſperſu conditi, una cum aqua, vel tenui aceſcente cereviſia, proderunt: tendit quippe per exceſſum motus bilis, & univerſus ſanguis in putredinem, cui ergo avertendæ ea objicienda, quæ acedine, ſale, duritie, a putrefactione ſunt quam remotiſſima. Iis vero, qui ſapientiæ ſtudia acerrime excolunt, impalleſcunt atque immoriuntur chartis, hinc motus corpori exercendo & firmando debitos ſubducunt, ea feliciter præſcribuntur, dum valent, quæ faciliora digeſtu, vergunt fere in naturam humorum corpori humano naturalium; molliora igitur carnium, piſcium, ovorum, minus ſalita, recentia magis, conducere, ex Chemia diſcere eſt. Aër nimirum; alimenta, potus, horum materia, condimenta, præparatio; motus, ſomnus, excernendorum ſtimulatio; animique affectus, ad moderamina ſalubris vitæ Chemia, ſi quæ alia diſciplina, veris ex fundamentis explicat.

At in Therapeuticis maxime.

Quod ſi ad curam morborum animum intenditis, obſecro Vos, unde victum ægrotantibus ſalubrem petetis? unde remedia vitæ ſuſtinendæ, vel inſtaurandæ, commoda ducetis? unde ea habebitis, quæ aliena corrigunt, vel expellunt; quæ urgentia leniunt; niſi ex inſtrumentis idoneis, quæ Chemia inprimis explicat, quæ ſola hæc ordine digerit, optime præparat in uſus idoneos? Imo vero, ne abſurda proferre me putetis, ſi dixero, exquiſitiſſime docere Chemiam modos omnes, quibus diſcimus ex iis, quæ ex ægro petuntur, notis, an, quid, per quæ, agendum ſit, ut vita ſuperſtes ægro ſervetur, inſtaureturque, cauſa mali, ipſeque morbus, tollatur, aut emendetur. Si fas eſſet, ſalva modeſtia, peterem a Vobis, ut legere dignaremini, quæ de Methodo Medendi in Tironum uſum olim exaravi.

Sed firmatur aſſerta veritas autoritate maximi Verulamii, qui ubique ad Medicinæ partes omnes implendas Chemiam Vobis commendat, inculcatque, ex ipſis rerum experimentis convictus. Quid memorem Boyleum, qui in elaboratiſſimis operibus, de Chemiſta Sceptico propriis augmentis & illuſtrationibus aucto, de Infido Experimentorum Succeſſu, de Remediis ſpecificis, de Sanguinis humani Hiſtoria, de Utilitate Philoſophiæ experimentalis, de Mechanica Qualitatum productione, atque in tot aliis operibus, re ipſa demonſtravit ingentem uſum Chemiæ in omni parte Medicinæ. An vero opus erit, poſt hos, alios advocare in partes? Acta igitur Philoſophica Britannorum, Gallorum monumenta Academica de ſcientiis, evolvite, ſi, ut oportet, lubet. Cernetis, quanta induſtria certatim hanc Artem excolant in promovenda Medicæ ſapientiæ commoda. Germanorum præcipue Ephemerides Eruditorum pulcherrima ubique argumenta urgent, quibus idem probent. Dolendum tamen, Medicos uſu veloces, & ab eruditione inſtructiſſimos, tam raro perſpexiſſe penitius Chemica, iterumque Chemicorum inſtructiſſimos ſæpe vix calluiſſe Medicis, ſummo ſane nobilium artium malo. Joannes Bohnius, Fredericus Hoffmannus, utraque in palæſtra exercitatiſſimi, quantas merentur laudes!

micant

micant inter omnes. Quod Franciſcum de le Boe Sylvium, atque Othonem Tachenium, his non adjungam, fecit nimius in his & male præceps Chemiæ amor, quo vix miniſtram Medicinæ hanc, ſed dominam forte nimis temere, & ex affectu verius, quam ex re, aſſumſerint. Quæ caſte ex Chemicis depromta Medicis prudenter applicari queant, abſque erroris periculo, ſummoque Artis ſalutaris bono, colligere conatus fui ipſe, debitiſque inſerere locis, in libello, quem Vobis conſcripſi, de Cognoſcendis & Curandis Morbis, atque in Materie Medica poſt illum edita.

Utilitas ejuſdem in Artibus Mechanicis.

Chemia Artes Opificum juvat.

Has ita ſcilicet exercitatæ manus dexteritate excultas vulgo vocant diſtinctas penitus ab ea Mechanica, quæ vires corporum exponit ex communibus omnium corporum proprietatibus, quam Geometræ explicant. Poſteriorem hanc Chemia non juvat, priores vero, quæ verſantur in tractandis, permutandiſque, corporibus, promovet.

Et quidem Picturam.

Quæ res viſui patulas vivis coloribus vere exprimit, ſuaviſſima hinc naturæ, ſtabiliſque per ſecula, imitatur Ars pingendi, adeo ſane habetur pulchra, ut ſemper nobiliſſimas inter habita ſit, Regibus ab omni ævo in deliciis, in honore. Videatur Junius in opere infiniti laboris de Pictura Veterum. Hanc quidem aliæ multæ artes juvant, ſed in ea parte, quæ pigmenta oculis gratiſſima, nec edacitate temporis obnoxia, parat, Chemia cæteris adjutricibus palmam eripit. Id non petitis multis demonſtrem. Sufficiat mihi dixiſſe Vobis, Ultramarinum dictum pigmentum, amœniſſimum cæruleorum, atque prorſus immutabile, ſolis artificiis Chemicis elici, perficique, ex Lapide Lazulo. Smaltum cæruleum vulgatum artis opus ſpecioſum fit. Videre licet Antonium Neri, L. VII. 115. atque Merrettum in notis ibidem. Quid anxie magis Pictorum Nobiliſſimi quærunt quam gratum viride pigmentum, quod nitorem coloris intactum diu ſervet? atqui Cyaneus Ultramarini color, auro contra carior, flavo ſtabili miſtus præſto eſt, votis ut ſuccurrat, faciatque ſuave virentem per ſecula tabulam. Abeſſet vero artis noſtræ auxilium, careret binis pigmentorum pulcherrimis Pictura.

Quid dicam de Laccis, ut vocant, coctione, & præcipitatione Chemica parandis, coloribus? Quanta ex horum ſplendore, & perſpicuitate ſimul, tabulis gratia! quæ tamen & unice debetur inventis Chemicis. Ut apud eundem Neri, L. VII. 116. 120. De Cinnabari, Auripigmento, Ochra, aliis, ſilebo, nec memorabo ex oſſibus vaſe clauſo in calcem nigerrimam redactis in uſum Pictorum. Profecto ut Chemica Ars a Pictura quam longiſſime diſtet, tamen hæc ſine illa optimis ornamentis indigebit, licetque Chemicus pingendo ineptiſſimus pingendi artificio facile careat, Pictor vere Chemia indigebit.

In Teſſellatis.

Reperit induſtria Chemicorum inventum, quo Aurum præcipue, tum & alia Metalla, incruſtant pulcherrimis ſimul & jucundiſſimis pigmentis, vitri ſplendore, metallica materie inprimis atque vitrea, & penetrantiſſimo Alcalino ſale fixo, formatis. Emauſta hæc, Amauſa, Eſmaillades, Smalta, vocant; hæc ſane ſpectaculi fulgore elegantes oculos alliciunt, omni amœni varietate [illegible]nt, neque ullo corrumpuntur tempore. Rurſum

evolvite, nec pœnitebit impensi temporis, laudatissimum Neri toto libro sexto; omnium vero maxime optimum Isacum Hollandum, qui tam eximia quam uberrime tradit de nobili hoc artificio, quod Tessellata superbientis Antiquitatis opera provocat. Monilia certe, & pretiosissima hodie ornamenta, quibus formæ nitorem extollere conantur mulieres, hisce inprimis decoribus ornantur.

Pictura Vitrorum. Quin & tertia est Picturæ venustas, dum formas vitro appictas fulgentissimis insignes coloribus, & perspicuis quidem, non sine veneratione quadam admiramur. Stupenda hujus artis miracula Gaudani, in Hollandia nostra, templi lumina ostentant, vix hodie imitabilia. Arte enim poterant efficere, ut inducta vitri superficiei pigmenta, vi ignis excocta, aucto priore fulgore, & ad diaphaneïtatem liquidissimam diffusa, in ipsum corpus vitri se penetrarent, neque interim extra lineamenta definita ullo modo divagari, vel proxima confundere, possent. Nescio hercle, an subtilius quid, an spectabilius, atque ad elegantiam Aularum, Templorumque, reperiri possit. Neque tamen perditi artificii instauratio temere speranda, nisi a Chemico Artis suæ inventa tanti operis pulchritudini applicante.

Tinctoria. Affinis picturæ tingendi ars, colores exquisitissimos serico, gossypio, lino & lanæ inprimis imprimit, atque ita vestimenta, peristromata, vexilla, insignia parat. Quæ quidem scientia tribus præcipue nititur rebus. Oportet enim superficiem tingendorum bibulam facere, ut corpore suo nitidissime deterso admittat, retineatque, pigmenta; quod variis cum lixiviis lavando, digerendo, contundendo, præstant. Urina hominum putrefacta, acre de cineribus sal, sapones varii, animalium fel, id efficere, inprimis constitit; quibus viscosum bombycum gluten, filis semper geminatis serici accretum diluitur, abluiturque, ut sincera hæc evadant, purosque bibant colores; his & olidæ, pinguisque, lanæ expurgantur sordes, linoque concreta diu tenax pinguitudo aufertur. Atque in omnibus remediis parandis, eligendis, applicandis haud vulgaris Chemici scientia plurimum commodi adfert, prorsus ut novi quid semper utilisque prioribus inventis addat. Alterum, quod eo facit, ea est colorum subactio, ut penitissime rite parato corpori se insinuent, constantissime dein illibatum splendorem conservent. in hac vero parte, præcipua quidem artis, ea dedit suæ potestatis exempla Chemia, ut nemo gnarus dubitet, quin crebro exercita pulcherrima quæque promittat. Alcmarianus noster Civis, Cornelius Drebbelius, vir antiquis moribus, & fide, in abditissimis quibusque Chemiæ quam versatissimus, ut & Regi Britannorum carus fuerit, atque Adeptos inter habitus, præter alia scriptum reliquit experimentum, de tingenda colore fulgido ignis lana; Cujus dein gener, Kuffelaar, secreto hoc tingendi modo largissimas consequutus est opes. Colorem Cochenillæ divitem Spiritus Nitri mire exaltat usque in fulgorem coruscantis ignis; at simul nimis rodit acri suo lanam; si vero Stanni interim mitescit dulcedine, neque serico noxia neque lanæ evadit tinctura, illibata tamen pulchritudine. Tertio denique colores ipsi suavissimi requiruntur. Hos Ars nostra parat. Memini Artis tinctoriæ peritissimis Magistris me quondam ostendisse liquores, quos de soluto ære produxeram, quum spectaculi elegantia pellecti exclamarent, omni se pretio redimere velle

colores hos, si pannis adeo vividi possent imprimi: nec mirum, quippe Cyaneus cupri, violaceus, & viridis, ejusdem color, ad nutum Artificis magis satur, vel dilutus plusculum, tanta varietate, tamque grata, placet, ut qui stabilem his ad lanas, & serica, ad lina, & gossypia, durationem conciliare poterit, thesaurum nacturus sit immensum. Prorsus ut dubitare nefas sit; quin cultura Chemiæ Tinctori quam maxime prodesset, ut nova & pulchra quotidie sua in arte valeret detegere.

Vitraria ars, si ulla alia, generi humano utilissima. Hujus & politoris ope succurritur oculorum vitiis. Abesset hæc, quid seni cum literis? Illi debemus uni, quod valeamus, defensi a calore urente, atque a gelido frigore, puri a sordibus, interim liquido omnia conspicere, ut nec impediat ventus. Sive quiescentes in ædibus, sive carpento vecti vel nave, vivimus. Vitra pura, vix inficienda labe aliena, si infecta fuerint facile emaculanda iterum. Hæc contenta sua oculis objiciunt, conspecta per seculum servant, nec mutant custodita, nec mutantur ab his facile. Vitro condita undique consolidato incorruptilia, immutabilia, perstant. Vitrum omnia spernit rodentia, ipsum, si datum fuit unquam, Alcahest eludit, illudque sive in eo æstuet, sive per vim ignis agitatum in eodem volitet, coërcet, dum cætera in eo. deliquescunt in aquam sinceram. Vitrum princeps utique in ipsa Chemia instrumentum. Antiquissimum quidem hoc inventum; in Ægypto excultissimum; Tiberiano tempore malleabile; hodie, & a seculis, Morrani apud Venetos, atque inter Britannos pulcherrimum omnium paratur; quod, nisi ubertate vilesceret, omni sane metallo longe haberetur pretiosius. Electio materiæ ad conflandum hoc nobile opus; præparatio artificiosa; mistura optima; coctio; & in summam perfectionem evectio, adeo Chemistis debetur, ut non aliunde ullum capiat adjumentum, hinc magis indies magisque promoveri queat. Enimvero, silices, arenæ, saxa, varias dant vitri species. Calx inde diversis parata urendi atque exstinguendi modis, longe alias præbet vitrorum pulchritudines. Cineres ex aliis plantis viva parati flamma rursum bonitatem vitri variant. Sal denique Alcalinus fixus, acer, defœcatus, calci silicum optimæ incoctus quam sincerum, & electro purius, dabit vitrum? fateor, pluri sale ad silices parciores liquidissime perspicuum producitur vitrum, at caduca forma, igne & aqua in rimas fatiscit, opacum evadit & informe, imo & commissa sibi inquinat, sæpeque perdit penitus, ut Thea viridi incorrupta vitro, at pulcherrimo immissa, tota perit. Quare & pro nostra arte viride, durans, eligimus vitrum, quod ex largiore terra, sale parciore, valido igne & diuturno excoquitur. Neque pluribus ad hæc opus: quum semper laudandus Antonius Neri, Florentinus, de Arte Vitraria; Georgius Agricola, omni encomio major, septimo de fossilibus Libro; Christophorus Merrettus, Britannus celeberrimus, in observationibus & notis ad Neri libros; Joannes Kunckelius impensis plane regiis generosissimi Principis & Herois Brandenburgici, in summum fere gradum perfectionis artem promovit, edito commentario in Neri, Lipsiæ anno 1679 in quarto. Maxime vero in adjuncto tractatu de Gemmis Artificialibus. Vitraria.

Altera vitri species, pellucida quidem, sed egregio quocunque colore simul insignita, spectatur, ita profecto, ut vividissimas Gemmas fere pro- Gemmaria.

vocet inventum hoc eximium, apud Magiſtros in Arte noſtra natum, ipſam imitatur naturam; dum vitro excoctiſſimo, omniumque optimo, diviſa penitus metalla intime permiſcet, atque ſtabili hinc orto fulgore decorat. Prorſus, ut nulli fere dentur pretioſi ob colorem lapides, quorum ſpecioſam formam arte parata vitra hæc non exprimant. Et ſane, ſi aliquando eo felicitatis ars Vitraria adſcenderit, ut artificio ignis vitrum facere queat ſeſqui altero, quam nunc eſt, ponderoſius, tum artificiales inde Gemmas facile conficiet metallorum ope adeo fulgentes, ut illæ quas natura profert: quo enim denſior materiæ pellucidæ ſoliditas erit, eo perfuſus ſplendor Metalli fulgentior apparebit; ſed quum hactenus Ars non potuerit hanc conſolidationem vitro conciliare, hinc rarior Gemmarum adulterinarum materia longe debiliorem, languentemque magis, radiorum vibrationem excitat, hinc adeo a vivacitate naturali deficit. Qui vero pondus plumbo admiſto addunt, mollitiem contra augent. Incitetur ideo animus Studioſorum Chemiæ, ut omni & ſollicita quærant indagine modum vitream denſandi maſſam, habebunt utique dignum labore præmium. Sed alterum requiritur ad promovendam confectionem Gemmarum artificialium, ut ſc. quicunque optatam hic metam contingere optat, diſcat etiam adeo duram conflare vitris rigiditatem, ut attritu inter geſtandum politurae nitorem haud perdant, ſed illibatam ſervando faciem, incorruptile. Unionum naturalium aſſequantur. Tum demum ponderoſæ huic & duræ materiæ inſpirent divites metallorum tincturas, maſſaſque ita igne paratas in polyhedra efforment corpora, naturam magnitudine ſuperarent, & varietate: quum colores ditiſſimi, atque, ultra quam credi queat, multiplices, ſatis ſuperque ſuppeditentur, fuſoque vitro immiſceri queant penitiſſime, aut & illiti vitro igne penetrabilia reddi, ſi vetus ars reſtituatur aliquando. Hæc igitur tria vera, nec fallacia, fundamenta Gemmas artificiales conflandi Chemia ſola ſuppeditat, atque occaſionem largitur quotidianam meditandi, & proficiendi, in hoc ſplendido artificio.

Quum vero inani hactenus molimine Artifices conati fuerint materiem vitri arte facti in denſitatem hanc & duritiem provehere, cogitavere ſolertiſſimi horum, aſſumendum a natura perfectum Cryſtallum foſſile, perſpicuum plane & immaculatum penitus, atque tentandum deinde, quomodo huic ponderoſæ omnino, atque rigidiſſimæ, ut vitra ſcindat, maſſæ conciliare queant metallica, pigmenta, pelluciditate interim, atque faciei externæ politura ſervata. Quod quidem candefacta cryſtalla coloratis liquidis exſtinguendo periclitati fuere aliquo ſucceſſu, niſi rimæ enatæ obſtitiſſent. (Vid. Boyle de Gemm. pag. 19. 44.) Cæmentando Cryſtallum cum variis metallis, quæ ignis diſſoluta, ſurſumque rapta vehit, atque in intima adigit, quidam profecere. Denique fieri poteſt forte, ut materies arte reperiatur colore metallico dives, quæ cruſtulæ inſtar inducta cryſtallo, vi dein ignis per medium ejus corpus adigatur, imprimatque pulcherrimum fulgorem. Utique vel ex hiſce omnibus confici arbitror, ſi quid jure ſperari in hac artium pulcherrima queat, id vero præcipue a Chemia ſperandum; neque video aliis a diſciplinis quidquam boni hunc in finem exſpectari poſſe.

Metallurgia.

Metallica vero Ars adeo a ſcientia Chemica pendet, ut hanc ſibi propriam vindicare videatur. Non hic eam velim intellectam, quæ in Me-

tallis gignendis occupatam ſe jactat & in tranſmutandis; de hac meditatus pauca, & ſincera, vobis proferam, ubi de uſu Chemiæ in Alchemia diſſerere debebo. Sed illam intelligatis diſciplinam, quæ docet Metalla uſibus humanis, vel & ornamentis, apta reddere. Aurum ſæpenumero variis de cauſis pallet, nec fulvo nitet colore, quem cæmento Chemicus, vel & Regulo Stibii dicto, in igne fulgentiſſimum reddit: ut pulcherrime ſic hac tempeſtate cuſi in Hollandia Aurei præ cæteris lucent præſtantiſſimo ſane fulgore, quem peritiſſimus rei monetariæ Præfectus propria arte conciliat. Idem Metallum, ſincerum ſi fuerit, mollitie nimia ineptum foret nummis inde cudendis, cui neceſſario adeo uſui juſta temperatura admiſtu inprimis æris, vel argenti, evadit quam aptiſſimum. Argentum ipſum, mollitie etiam ductili uſui quotidiano impar, juſto cupri admiſtu quam pulchre ut nummariæ rei, ſic & domeſticæ, aptatur. Quid Aurichalcum memorem temperatura cupri & calaminaris lapidis auri nitorem oſtentans? vel metallum Principis Roberti ex ære conflatum & Zinco, quod deauratum nitide fulgentiſſimum Obryzi auri ſplendorem provocat? Metalla viliora auro incruſtare, obducere argenti nitore, quam pulchrum! quam pretioſum! hæc tamen omnia, pauca licet, in exempla adduxi, ut ipſi Vos fateamini, infinita alia effici poſſe, ſi arte ſua miſcendis Metallis utitur peritus Chemicus. Neque ipſa Medicina quoque repudiat pocula, quæ infuſo vino vim inſpirant medicatam, ut in temperato aliis metallis Stibii Regulo dudum patuit. Utinam miſeris non invidiſſet Nobilis Helmontius Metallicæ maſſæ conflationem, unde geſtatus annulus ſpacio recitandæ orationis Domini omnem tollit hæmorrhoïdum dolorem, ſive acerbitate oriatur internarum, ſive externarum, ſimul ſtrangulatum uterinum ocyſſime ſedans, motuſque compeſcens muſculorum ſpaſmodicos. (pag. 745. §. 39.) Itaque & hæc experiamini, Autor ſum: latet enim ſæpe abſcondita virtus in hiſce compoſitis, abſque damno multa in his pericula facere licet, ſatiſque tuto experimenta inſtituere cum his fas eſt. Metallurgica rurſum, quæ in eo eſt, ut repertas in venis ſubterraneis glebas foſſiles cognoſcere, diſtinguere, & in metalla penitus diſtincta, & ſincera, parare poſſimus, univerſa quoque ab arte noſtra pendet. Id vero patet vel inde, quod hinc inprimis originem ipſa Chemia olim duxerit; iterumque hodie artificiis Chemicis mirifice promoveatur res metallica. Neque verbis opus erit, ſi quis modo diligens evolvat Georgium Agricolam, Lazarum Erkerum, Joannem Rudolphum Glauberum, alioſque, qui ex his inprimis ſua hauſerunt. Placetne Vobis pauca exempla ut præbeam? faciam & lubens. Notiſſimum eſt Chemicorum Studioſis, facili parari opera materiem, quæ commiſta Auro, vel Argento, quin & aliis quoque Metallis, ſtatim illa reddit adeo volatilia, ut leni igne per vitrea vaſa duci queant, & per naſum retortæ pelli. Neque minus vere conſtitit experientia, quod ſæpenumero nativis maſſis, in quibus pretioſa abſconduntur Metalla, talia concreta ſimul adſint, quæ foſſilia hæc igni expoſita ad excoquendum in auras abigant ſummo Foſſorum damno. Utique Argento ſæpe auroque ipſi rapax adhærens, & perniciosum, ſulphur, millenas hujus Metalli libras in aëra diſperſit, dum vel uſtulante urgeren-

tur igne. Sed industria Artificum Chemicorum inventa sunt, quæ uno momento temporis adeo figant volatiles glebas, ut manentia jam violentissimo in igne fundi queant, sicque separari a cæteris. Scitis, Antimonii Regulum, duplo Mercurii Sublimati corrodentis permistum, moderato calore in pingue quam maxime volatile converti; quod ipsum leni tepore in vapores diffunditur lethales, atque repetita actione ignis limpidum evadit, sponteque in halitus se effundens, oleum. Memini sæpe me intentis hoc exhibuisse animis vestris, oculisque. Sed quæ mirabilitas! sit olei hujus libra, affusa aquæ puræ copia eadem ocyssime facit, ut mox candida apparens, & præceps data, calx metallica Stibii ignem tantum sustineat, ut prorsum queat fundi in massam Argento similem, optimum, quod parari potest, Regulum Antimonii. Discamus simplici de experimento, aqua perfundere venas volatiles, & observare, an ita tractatæ plus reddant pretiosi Metalli, quam prius? sed & ope ferri inter calcinandum additi sulphur sæpe absorbetur ita, ut porro non rapiat sursum Metallica. Sales etiam fixi Alcalini divitias præbuerunt domando, & resolvendo, sulphura, vel acida, quæ, materiæ metallicæ confusa, hanc reddebant volitantem ab igne. Fodinæ Argenti fœcundissimæ in Peruviana ditione maligno infestantur pingui, quod efficit, ut admota igni materies avolet, sicque perdatur maxima opulentissimi thesauri pars, & revera incredibilis olim Argenti jactura ibidem facta fuit. Verum postquam Chemici docuere leni calore lente adhibito blande ustulare hoc fossile, dein & minutatim conterere, postea vero cum Argento Vivo triturare, aqua denique artificiose abluere, postremo allecta in Mercurium Argenti ramenta, ex retortis iterum expulso Mercurio, Argenti in formam redigere, jam vix granum perit amplius: qua profecto arte immensi servantur, perdendi aliter, thesauri. Quam doluere fossores, & docimastæ, difficultatem eliciendi Argenti puri ex confuso illi Stanno. At postquam Chemia monstravit æris fusi admistu Stannum facile ex composito difflari, jam facili labore, nullis fere impensis, purum Argentum recipitur in cineritio. Infinita quidem adducerem emolumenta, quæ divite manent vena in Metallurgiam ex Chemia, sed neque Vos a me hæc exspectatis hic loci, neque mihi vacat his tam diu adesse rebus.

Arte Bellica. Utinam nimis ingeniosa non fuisset in fata hominum Chemia, dum Bellonæ instrumenta fabrefecit ignota priscis, damnosa recentibus! sed quum ita semper comparatum fuerit cum hominibus, ut per bella in mutuam ruerent perniciem, neque illata vis sine vi repelli queat, hodie sane omnis post pecuniam belli nervus Chemia nititur. Seculo quidem duodecimo Rogerius Baco in Anglia reperto a se Pyrio pulvere tonitru imitabatur & fulmina, cæterum felicitate seculi neci hominum mirabile inventum haudquaquam aptavit. Verum binis fere seculis postea Bartholdus Schvvartz, Germanus, Monachus & Chemicus, paratum in usus medicatos pulverem casu expertus valere promptissima se expandendi vi, stupendam virtutem ejusdem pulveris exploratam fistulæ ferreæ primo, statim deinde & bellicæ applicuit arti, Venetosque docuit. Inde & nostra ætate uno hoc invento Chemico omnis belli vis unice nititur adeo, ut imbellis puer heroa sternat pugnacissimum; neque sit ultra, quæ im-

petui ejusdem resistat, vastissima moles. Utique speculatus Chemici artificii efficaciam sapientissimus copiarum Batavarum Dux Coehornius, omnem belligerandi invertit artem, omnem munitionis bellicæ modum prorsus immutavit; ut, quæ inexpugnabilia olim haberentur, propugnacula jam ne defensores quidem tueri queant, neque securos præstare in mœnibus urbium. Estque formidanda magis magisque potentia miri pulveris. Sed horresco referens, dum loquor de stupenda vi pulveris, qui ex sulphure, nitro, & exusta vini fœce fit! Quis mortalium Auri fulminantis explodendi violentiam absque tremore cogitat? Ubi expressa de Aromatis fragrantissima olea per artificium Chemicum, quis coacto ex nitri sale liquori commiscuit, vidit sane ipso pyrio pulvere potentius longe inventum, quod sponte, absque applicatu ignis ferocissime furit. Ne memorem tristissimum, at alia omnia quam maxime superantem, eventum in Germania infausto experimento natum ex balsamo sulphuris terebinthinato, clausa penitus ampulla Chemica contento, sicque per ignem exploso. Faxit propitium hominibus Numen, ne, ingeniosa nimis in sua fata, industria mortalium saluberrimæ Scientiæ inventa pulcherrima in perniciem mortalium ulterius convertat, inque propria truculente viscera sæviat! Estque hæc causa, quæ gnarum prohibet loqui de aliis longe magis damnosis atque detestabilibus.

Magos in Asia appellatos olim fuisse hominum sapientissimos, satis constare eruditis arbitror; neque vocem hanc semper, proprio sensu, malignos significare Artifices, doli inventores, Dæmonumque mancipia, vel Divi Matthæi Μάγοι ἀπὸ ἀνατολῶν, astrorum scientia clari, atque in verum DEUM pii, illique accepti, omnino evincunt. Quin & Principibus ibidem ab intimis fuisse consiliis antiquissimo tempore ubique fere traditur. Quum & ipse Zoroastres, Bactrianorum Rex, Sectæ hujus conditor, laudatur præcipue a scientia siderum, quorum motus, & mundi principia, diligentissime spectasse perhibetur. Justin. 1. 1. Unde & Persarum Reges magicas doceri Artes prius, quam regno administrando adhibeantur, Cicero testatur. de Divinat. 1. 91. Magosque ipsos in Persia sapientes habitos fuisse & doctos, scribit. de Divinat. 1. 47. Evenit inde, ut imperitum, lucri tamen & famæ avidum, hominum genus affectaverit dolosis Strophis, atque Gesticulatorum fraudibus, summam Peritorum sapientiam; sicque sæpenumero, detectis aperte falsitatis commentis, ipsa Ars Magica turpissime fuerit explosa, ut & eadem Mathematicorum immerita crebro sors fuit. Veri Magi rerum naturam diligentissime perscrutati detexere quæ profundius abdiderat DEUS prudens, atque industriæ improbæ præmia destinaverat, unde suprahumana præditi sapientia videbantur profanis: unde & Dæmonum commercio, horumque indicio, hanc adepti credebantur vulgo. Ideoque metu magis, quam amore, colebantur. Præcipue quidem, quum ab omni ætate mundi inter mortales opinio invaluerit, quod Eudæmones sint & Cacodæmones, rerum naturalium quam peritissimi, qui amore, vel odio, humani generis impulsi ipsa Scientia homines ipsis devotos allicere conarentur in spem perniciei, vel & salutis, ipsis inferendæ. Hæc vere, an secus, censuerint homines, non excutio. Ignoro naturæ a DEO creatæ

In Magia naturali.

opes, vires, inſtrumenta, atque abſconditas facultates. Iis autem, quæ uſque novimus, inducimur, infinita quondam palam futura mortalibus, de quibus hodie ne quidem ulla imago innoteſcit. Quis neget, exiſtere quædam, quibus nata facultas eſt penitius inſpiciendi in res natas, quam hominum ſolertiſſimo datum fuit hactenus? Quis demonſtrabit, animas tales, abſque corporeis adminiculis, haud poſſe corpora cognoſcere, horum poteſtates pervidere, ordinem cauſarum intelligere, præſentia contueri, prævidere futura, præterita ſcire? Neque repugnare omnino videtur, ut tales Dæmones ſua cogitata hominum mentibus inſinuare poſſent: quum revera nexum rerum cogitantium, mutuaque commercia, ignoremus hactenus æque, quam numeros & ſpecies diverſas rerum intelligentia, voluntate, & affectuum vi, præditarum; imo vero neque veram aſſequamur rationem motus a mobili in offendens migrantis. Audebiſne negare, tenues, ſine corpore imagines volitare cavo ſub ſimulacro, qui egreſſa ex concavo ſpeculo ſpectra in liquido aëre vidiſti tam clare, ut paveas vel gnarus, quum dimenſiones figuræ, granditatem idoli, colores vivos, & quidquid ſolido in corpore oculis apparebat, æque vivide hic ſpectes, neque tamen palpare queas? Utque noſtro corpori mens adſtricta ejus ope externa aſſequitur, quidni & volaticæ huic ſpeciei, ſua innexa anima, cuncta penetrare, movere, mutare poſſit! Hæc ita ſe, vel ſecus, habeant, non definio; forte olim ſcire licebit. Hinc etiam haudquaquam aſſero, nec nego, an homines Dæmonum ope uſi, ſciverint, & fecerint, quæ, abſque illorum vi, nulla alia virtute naturali effici poterant. Audax nimis & vanus, qui vix quidquam ſciens, incognita definit. Quæ tamen omnia Vobis commemoro non eo quidem animo, ac ſi aniles fabulas, atque otioſorum gerras, credulorum commenta, & mendacium figmenta, perſuadere contenderem. Abſit! nimis novi, omnia hæc ſapientibus rariſſime, creberrime hominum ſtultiſſimis, credi, tantoque minus ſemper obſervari, quo magis caſta prudentia cavet, ne verba amplius dari queant emunctæ naris hominibus. Nec prædicere ventura; abſcondita dignoſcere; animi affectus excitare, proque lubitu in rem quamcunque figere; amoliri vitia; conciliare virtutem; morbos numeris, verbis, ſignis, figuris, inarticulato murmure, carminibus, imagunculis, contuitu, injectu, creare, aut tollere, vel & ſopire; in formas alienas ſe convertere, alioſve; facere ut quis diſpareat inviſibilis, licet præſens; ad nutum per aëra vehi; vel inambulare aquis; rebus inanimatis vitam, ſenſus, motus, vocem, affectus dare; manes, dæmonas, umbras, evocare, mortuorumque corpora; ſpectra cogere, abigere, vincere; dignitates aſſequi; reperire theſauros; pecuniam ſemper in peram heri ſponte reducem poſſidere; illæſa reddere contra armorum impetum corpora; ſuperare hoſtes; inimicos immobiles pro voto ſtatim ſiſtere; Elementis imperare; naturam ipſam vincere, ut aqua, vel ignis, non lædat; excitare in aëre pro juſſu meteora; domare, & regere ſolo incantamento belluarum ferociſſimas; ludicra exhibere ſpectacula ſolo vocis imperio; hæc, atque alia, veri Magi nunquam ſe præſtare poſſe jactaverunt, ſed deliræ promittunt vetulæ, credunt ſuperſtitioſi, maligni quandoque fingunt, ut incautos fallant, quoque velint

impellere poſſint. Atque contra hæc graviſſimus, quemque plus vice ſimplici Vobis laudavi prius, Autor, Rogerius Bacon acute ſcripſit, dum talem nullam Magiam eſſe docet, neque fuiſſe inter homines putat. Contra vero inculcat nobis ſerio, eſſe in rerum natura poſitas à CREATORE tales poteſtates, ſed latentes & abſconditas, quibus efficiantur æque mirabilia rerum eventa, quam unquam Diabolicis obtentis actibus adſcribuntur. Illas equidem virtutes non patere niſi induſtriæ diligentiſſimorum hominum, qui indefatigata ſolertia, per experimenta conſilio & ratione exculta, illas detegunt, repertas applicant inter ſe, atque ea re talia præſtant, quæ ignaris talium poteſtatum hominibus contra naturæ leges, vi præternaturali, contingere creduntur. Hanc itaque veram ſapientiam Magiam naturalem appellare fas eſto. Hanc commendare aggredior, quæ utiliſſima hominum ſocietati, jucunda gnaris, DEI CREATORIS laudi & gloriæ per admirabilitatem operum canendæ apta. Velitis, amabo vos, ut pauciſſima quædam Vobis exempla ex Chemia unice nata recitem. Si fide digniſſimi Scriptores ante decem ſecula poſteris tradidiſſent, hominem ſua tempeſtate publice, coram numeroſiſſimis teſtibus, dixiſſe, vaſtiſſimam turrim, quam ad diſtantiam viginti ſtadiorum omnes conſpiciebant, ad punctum temporis præfinitum, ſua ſponte, in altum ſublatum iri, atque mox corruituram in dilapſos lateres, illudque ipſum ita accurate eveniſſe, ut prædixerat; nonne, quicunque hoc legerent, rem ipſam fabuloſam haberent prorſus, aut ſuprahumana potentia, atque ipſam ſuperante vim naturæ, clamarent id effectum, adeoque vel DEUM ex machina, vel ab inferis Numina, cogitarent? ſi quis tamen omnes inter homines unus Pulveris Pyrii vim haberet cognitam, illumque ipſum magna ſatis ſub ſuffoſſa turre copia locaſſet, appoſito, ut hodie fieri ſolet, horologio chalybem ad ſilicem collidente in præfixo temporis articulo, cæteraque accommodaſſet ex arte, ille ſane, tanto præſtito miraculo, credulitatem, non vulgi modo, ſed & prudentum, ſibi alliceret; flecteretque, qua vellet, animos. Cogita, homini, qualis erat Mahometus, vel Haly, talem rem ſoli perſpectam. Poſtquam vero innotuit arcanum, tota ejus mirabilitas evileſcit, putantque fieri poſſe per naturam, quod prius majus habuiſſent omni magico miraculo in hiſtoriis recitato. Non equidem, quod vel ipſo hoc tempore cauſam tanti effectus vel perſpicaciſſimus aſſequatur, ſed quia falſo putamus ea nos mentis perſpicacia intelligere, quæ crebro contingere videmus. Prædicere poſſemus, poſt horam, ex loco in terra deſignato oriturum motum terræ, diffuſuros inde ſeſe aterrimos halitus in aëra, tandemque crepitantes exituras flammas. Riderent promiſſa auditum admiſſi, quam vero obſtupeſcerent, dum haud ita diu poſt hæc cuncta, ut prædictum fuerat, evenire cernerent. Scobs ſcilicet recens raſi lima Ferri trita cum puriſſimo ad æquas partes Sulphure, ſi paucæ aquæ in paſtam admiſtu quinquaginta librarum pondere ſub terra defoditur ad ſeſquipedis altitudinem, terraque denſe appreſſa tegitur, totam rem conficiet. Stupenda res! frigido ferro, inerti ſulphure, aqua gelida, produci æſtum, fumum, ignem, flammas, ſub terræ incumbentis pondere, abſque ullius adminiculo ignis. Memoratur Ephorus nobilis Juvenis omni ſuada ten-

taſſe incaſſum, corrigere mores diſſolutos, quibus nitorem gentilitium, vitamque deturpabat. Pro deplorato habitum Chemico tandem artificio, quis crederet, emendare feliciter aggreſſus fuit. Quum enim perditus adoleſcens placide dormiret in eodem cum Epopta ſuo cubiculo, tacitus hic media nocte ſurgens in aſſere, intra cubile ad pedes ſopiti erecto, ſcripſit dormientis nomen phoſphoro anglicano pictis literis, tribuſque appoſitis vocabulis reſipiſceret monens, aut mortem exſpectaret præſentem. Re, ignaro juvene, peracta, ſilens ſuum in lectum ſe recipit, factoque ſonitu illum excitat, ipſe ſomnum ſimulans. Expergiſcitur fragore alter, ſeque in lecto erigens, attentis auribus animoque horroris cauſam perquirens, ſed præter ficti ſomni ſtertorem percipit nihil; circumſpiciens lucentes conſpicit cærulea luce literas, obſtupeſcens præ pavore, ſocium excitat, vocat, diſſimulanti ſcripta oſtendit, qui, nihil ſe videre obteſtans, tanto plus timentem terret. Advocantur, ut lucentes inferrent candelas, famuli rerum inſcii, illato lumine diſparentibus literis, negant & hic ſe quidpiam cernere, miratur ſimul & ipſe terrefactus evanuiſſe ſcripturam. Diſcedunt miniſtri, lux accenſæ candelæ irradiat in aſſerem, aſſidet timido præceptor diſcipulo, ſomnum ſuadet, priora ſomniis adſcribit, repetit lectum, exſtinguit lumen; ſtatim reſpicienti ad locum fatalem pavido eædem cernuntur literæ; inclamat, iterumque vocat Curatorem ſuum, qui ſimulato tum demum timore, fatetur & ſibi obſtupefacto eadem legi; opportunitatem captat, utitur ea, monet hinc adoleſcentem, pareat miraculo, efficit reſipiſcat, illato denuo lumine inſomnem cum ſollicito noctem tranſigit, in alium locum una cum illo recedit, ſicque errantem reducit in rectam viam. Quæ ſi vera ita contigerint, ut audivi aliquoties, exemplum dant naturalis Magiæ ex Chemia; ſi vero ficta narrantur, omni tamen tempore talia per phoſphorum hunc fieri poſſe peritorum Artis negabit nemo. Si blandiori oleo lege artis diluta phoſphori vis eo uſque, ut cutim humanam illita non comburat amplius, tum inuncta hoc oleo facies in tenebris lucebit ſpectaculo terribili, nec tamen illato in locum lumine quidpiam apparebit; ablato vero, iterum redibit luminoſo vultui ſplendor; qua certe re, vix alia viſa eſt mirabilior; quum vultus, manus, capilli, barba, hominis ita perfuſi, in caligine poſiti, neſcio quid cœleſtis, angelici, vel divini, rerum rudi, & hinc in credulitatem prono, incuteret, faceretque, ut, quodcunque vellet, incerto populo perſuaderet. Quid dicam porro de re, quam toties coram Vobis præſtitam admirabundi vidiſtis, quando binos frigidiſſimos Liquores confudi, atque ipſiſſimo commiſtionis momento fervor furebat immanis, erumpente ſimul vera, eoque adſpectu quam pulcherrima, flamma, hoc utique in pleno die factum percellit adſpectantes, atque fumi aterrimi denſitate, flammæque fulmineo lumine, perterret; quando vero in tenebris fit, tum, quia ad oculi nictum picea caligine ignem fulgentiſſimum exhibet, tanto terribilius apparet ſpectaculum. Conferatur hujus experimenti mirabilitas cum narratis apud hiſtoricos magicis ſpectris, crediderim jure, vix unquam ſimile tradi: atque hæc quidem ita ſe habent, dum unius ſumitur drachmarum binarum, alterius vero unius tantum drachmæ, pondere; quid ſi ad li-

bras ſumtæ confunderentur copiæ ? vis ſane fumi, flammæque, exoriretur immenſa, quæ, impatiens coërceri, cuncta diſploderet repagula, omniaque inexſtinguibili conſumeret flamma, omnes vicinos ilico occideret. Neque tamen in ipſa hac re aliud eſt adeo mirabile, quam quod, in vacuo dicto Boyleano ſi inſtituitur permiſtio, tanto violentius agat, atque momentulo temporis quam minimo omnia diffringat, impetu omni turbinis majore per omnia volitans. Longe alia hæc foret, quam ad Creuſæ caput a Medea excitatæ flammæ vis : quum certe tota aula tanto impetu poſſet disjici, atque exuri. Quis unquam artis Magicæ poteſtate tam horrenda, tam prorſus mirabilia, effecta audivit, legitve, quam quæ Sulphuris terebinthinati vitro coërciti, atque igne majore agitati, hinc terrifico cum fragore diſploſo vitro, tam varia, tam ſingularia effecta præſtitit, ut nunquam meminerim talia vi tonitru, vel fulminis fuiſſe peracta, quamvis tam multa, & inſolita prorſus illorum phænomena toties admirabundus perlegerim. Videatis Ampliſſimi, atque Clariſſimi, Frederici Hoffmanni Obſervationum Phyſico-Chymicarum. L. III. Obſerv. 15. Intelligetis, quæ impoſſibilia penitus putaſſetis in rerum natura. Nec minus mirabiles effectus invenietis ibidem de vini Spiritibus, quos vietor cado forti ligneo, cum Sulphure accenſo, immiſerat, ſtatimque illud dolium accuratiſſime obturaverat, ſequuto immani vaſis diſploſu una cum incredibilibus eventis. Denique, quoties Chemici induſtria periti, in vitris perſpicuis, omnium generum colores, temporis minimi ſpatio, producuntur, deſtruuntur, regenerantur, mutanturque, iis, qui nunquam hæc viderunt, neque vel hilum de iiſdem aliàs intellexerunt, res apparet naturam ſuperans, atque ipſa fere magica potentia major. Sed finis haud eſſet harum rerum : quare Vobis placeat, pauca hæc benigne accipere in documentum aſſerti uſus & potentiæ Chemiæ in Magia Naturali. Veniam porro detis libere pauca quædam ſuper ipſa hac re diſſerenti. Homines ita a DEO creati ſunt, ut adulti utcunque, & ſani inprimis, facultatem habeant, qua mutationes, & quaſdam proprietates, corporum extra ſe poſitorum per organa in ſuo corpore fabrefacta, & per vim priorum mutata, per natas inde in mente ideas intelligant, quocunque demum modo hoc eveniat. Poſtquam hæc obſervatio prima vice in vita facta eſt, tanta plerumque admiratione, atque affectu, animum hominis afficit, ut miris modis totum occupet, demulceat ſæpe ſumma dulcedine, quandoque perturbet penitus. Homini a prima pueritia penitus cæco per gemina glaucomata, peritus Artifex, felici ſucceſſu, depreſſis cataractis, unico momento, videndi facultatem donat. Quid fit ? Narrante Illuſtri Boyleo, videns prima vice homo, tanto voluptatis exquiſitiſſimæ exceſſu fruitus eſt, ut tota mente præ dulcedine commota, ita ſimul afficerentur nervi, ut reſolutis viribus in animi deliquium tantum non delaberetur ; ut ocyſſime neceſſarium fuerit obnubilare oculos, ſenſim parum lucis admittere, ſicque inſolitæ prorſus rei lente, & caute aſſuefacere: quo facto, nullo modo, ut prima vice, inde ultra afficiebatur. Fecit naturæ DEUS Auctor, ut recens natorum oculi humorem aqueum turbidum ſemper gerant, qui ſenſim pellucet. Obturavit principium meatus auditorii externum Adorandus ſemper CREATOR

in iisdem callosæ membranæ specie, curvatam longitudinem ductui illi abstulit, unde sonora vis tam valide augetur; cavit ita, ne recens editis fragor prima vice noceret. Sed ubi assuevit parum, tum demum excutitur crassum illud velamentum, tuba hæc stentoria producitur, sonus major tuto ferri jam potest. Discite hac occasione, ô Optimi Auditores, discite! prævideo namque culturam felicis vestri a natura ingenii, quam tam gnaviter exercetis, effecturam, ut quondam Principum salus vestræ committenda sit prudentiæ; discite inquam, quam male consulatur in lucem modo editis Principum, Regumque, filiis, dum exponuntur undique accensorum cereorum luminibus, dum tormenta copiosissimo onerata pyrio pulvere exploduntur quam proxime tenerrimo infanti. Hæc prohibete, vel differantur in longam diem, consulite. Sed redeam, unde me præceps abstulit impetus. Intelligitis longe aliter nos affici a consuetis, aliter ab insolitis. Fit hinc, ut priorum ingenium putemus nos intelligere, causasque eorum perspicere, quo nihil falsius, sola consuetudo nos decipit. Posteriorum autem apparitionem miraculosam fere habemus, neque causam eorum naturalem dari ferme inducimur credere. Quum ergo quotidiana, licet quam minime per suas causas intellecta, occurrunt, naturalia hæc vocare non renuimus. Quoties vero apparitiones Physicæ nobis se offerunt, quæ prorsus insolitæ, statim extra, & supra, naturæ potestatem nata, dicimus. Quoniam igitur, quoties phænomena Physica oriuntur non ab iis viribus naturalibus, quæ in corporibus obtinent ab ipsa natura nobis quotidie oblatis, sed quæ in singularibus quibusdam, iisque nunquam hactenus deprehensis, nascuntur, tum statim, prima vice, suspicamur Magiam. Ingrediebatur forte officinam, ubi pro instrumentis conficiendis lima ferrum radebatur & æs in scobem confusam quam tenuissimam, Dux Militaris, Comes Furstenbergius, rogat Zvvingerum ibi hoc opus tunc exercentem jocabundus, ridensque, quonam vellet pretio minutias ferri accurate ab intermistis æris ramentis colligere, & perfecte separare. Læto vultu præsto ait ille, parvo equidem, faciam pro vini Amphora. Itane aït Heros, fac ergo. Dictum factum, capit ignotum Duci magnetem, admovet scobi, incantamento quasi evocat assilientes & currentes versus lapidem ferri quisquilias, relictum æs ostendit seorsum. Id Magicum clamat generosus Comes: viderat nunquam, nunquam fando ad aures ejus res talis pervenerat; quum tamen non strenuus modo & militaris, sed & callidissimus esset in bello Imperator. Vid. Zvvinger. Theatr. 239. Denique patiamini, ultimum addam. Si observatur ingens, nec sueta, corporum apparentium mutatio, quæ pendet a virtute in corporibus insita, quam natura nunquam sponte manifestat, sed quæ vis tantum ostendit se, postquam actione quadam illa corpora prius præparata sunt per artem, vel casum; tum vero natus inde effectus prorsus pro Magico habetur: quod declarem uno iterum exemplo. Nitri gelidissimus Sal, bene siccus, dimidiato tanto olei, quod vocant, Chalcanthi sincerissimo permistus, atque vi ignis in excipulum vitreum siccissimum expressus in spiritus ruberrimos volatiles, acidissimos, penitus igneos, præbet liquorem, quem neque ipsa natura, neque Ars quoque, unquam producit ullo alio hactenus cognito artificio,

quam unico hoc a Glaubero invento. Vegetantia singularia, quæ fervidissimis orbis regionibus gignuntur, summe aromatica, & acerrima, si cum simplici aqua fortiter ebulliunt in vasis, atque vapor imposito coërcitus capitello, refrigeratus transitu per spiralem tubum de Stanno frigida undique cinctum, excipitur forma aquæ, oleum fundunt, quod pondere sub aqua delapsum vires suæ matris quam perfectissime exprimit. Liquor & hic sola hac arte prodit. En duo liquida arte sic facta, nec apparentia aliter, utraque frigida, ubi Olei parti uni in vase quiescenti affuderis Spiritus descripti duplum, confestim exoritur conflictus acerrimus, tumet moles, agitatur fervidissime, emittit fulmen comburens omnia. Rem cernis, cujus causa quidem a DEO infusa his corporibus, ita tamen, ut nusquam evadat nota homini, nisi tantum per hæc artificia, præcise sic adhibita. hinc & modus ita excitandi tantos motus & flammam innotescit tantum in rerum natura per has tres modo enarratas conditiones, nec unquam aliter. Unde facillime liquet, quam parum ex vero homines queant definire vires corporum, quacunque demum tempestate vixerint; semper enim longe magis stupenda latere possunt in abditis naturæ potestatibus, quam sunt illa omnia, quæ illo jam tempore patefacta innotuere; sæpe & olim, apud seculum prius, cognita vulgo, quæ postea, & nostro ævo, prorsus perdita sunt, nec tradita scriptis, si quandoque resurgent, novo admirabilis potentiæ præconio celebrabuntur. Sed manum de tabula, Auditores Nobilissimi! quis enim exitus foret, si pro meritis hanc rem nunc Vobis examussim disputare contenderem?

Quam maxime humanis succurrit necessitatibus illa artium, quæ alimenta conservat, mutatque, ut præsidia vitæ quam commodissime inde peti queant, quæ Coquinaria hinc audit, vel Culinaria; hæc prospicit sanis, ut ægrotis medicina. Licet autem prisca hæc, imo mortalibus coæva, forte fuerit, ex Chemia tamen boni multum accipere potest. Solus nimirum de marino sale per ignem extortus liquor acidus, si aquæ diluitur copia idonea, carnes, pisces, alia facile putrescentia, mirifice conservat, corruptionem illorum prohibet, gratissimo imbuit sapore, digestioni adaptat quam levissimæ, simulque effectus æstuantis cœli putridos in nutrimenta ipsa, imo & natos inde morbos pulchre sanat. Quare & currentibus per mare in loca alieno sub sole jacentia, quibus putrefacta sub fervido climate aqua, putrefacti pisces, carnes olidæ, rancida larda, cedunt in sustentacula vitæ, tantum juvaminis præstat, ut mirum sit. Laudem sane hac in re summam meruit Joannes Rudolphus Glauberus, qui conscripsit Tractatus de Consolatione Navigantium, de Prosperitate Germaniæ, aliosque circa similia occupatos objecta, in quibus demonstrat, quomodo exigua in ampulla, absque molimine, quis secum deferre queat liquorem, cujus guttulis paucissimis uti queat in usus saluberrimos; qua ratione ex frumento corrupto (Maltha hodie dicta), soluto, depurato, inspissato, ab aëre præservato, liquor conficiatur nutriens pauca copia; quomodo ex tali liquore & flore tritici panis biscoctus queat confici, qui duret diutissime incorruptus, pulcherrimeque nutriat. Illustris Boyleus in laudatissimo de usu Philosophiæ experimentalis libro, simplices, ex Chemia præcipue petitas, methodos narrat, quibus carnes, pisces, ova, recentia, assa, vel In Coquinaria.

cocta, facile in longissima tempora conserventur. Quin & condimenta Ars hæc docet, & definit, quæ susceptæ jam putredinis inchoamenta impediant, corrigantque.

In Oenopoësi. Succus baccarum, pomorum, omniumque fere fructuum horæorum, perfecte maturorum, recens, pressus, coctus, inspissatus, massam exhibet durabilem, cujus portio in aqua si iterum diluitur, vel hyberno tempore suavitatem nativam fere reddit; sive cum saccharo id, sive absque eo, paratum fuerit. At si idem succus vindemiæ tempore pressus fervet & spumat, posteaque fœces subsedere, hincque bonum Vinum fit, omnia fere ex præscripto nostræ Artis peraguntur. Ipsa quoque vitia, interim quæ accidunt, vel & vino dudum perfecto superveniunt, inprimis caventur, & emendantur artificiis de Chemia petitis. Si fervere intempestive iterum incipit, si acere, turbari, vel pendere, ilico præsto erit nostra de disciplina consilium, auxiliumque. Sin & Acetum de vino desideras, ars id parabit. Docuit eadem quocunque de fructu pulposo idem parare. Baccæ Uvarum, Cerasa quæcunque, Grossulariæ fructus, Berberis, Ribesia, Sambuci acini, Pyra, Poma, Pruna tam diversorum plane generum, omnia parantur a perito Chemico, ut liquor inde habeatur vero Vini nomine placens, ejusdem pauca per adjumenta gratiæ, virtutis ejusdem, utique ejusdem semper indolis: quum omnium tandem hoc sit ingenium, ut, qui igne moderato primus hinc separatur liquor, sit semper latex spiritibus, in flamma ardentibus, in aqua diluendis, prægnans. Hunc arte Chemistarum sincerum depuraveris, deprehendes ex quacunque demum enarratarum rerum ubique eundem. Neque doleat felix Britannia, minus læte in fertilissimo suo solo uvas creando vino maturescere; sane liberalissima natura largita ipsis est poma, unde arte nota vinum eliciunt, quod fragrantia odoris, saporisque gratissimi suavitate dulcissimos Italiæ, Hispaniæ, & Galliarum potus provocet. Raro Batavi suis de Uvis vinum parant bonum: at Ribesia, Grossularias, Sambuci virides baccas, in vina mutant calidiorum regionum productis haud cedentia. Denique & ipsis de Herbis, fervente ebullitione prius subactis, elicere valent Spiritus, qui copia quidem parciores, interea tamen fortes satis se dabunt. Hæc autem omnia rite parata suffumigio incensi sulphuris condire, atque a nova refervescentia cohibere, simulque a vappida præservare saporis degeneratione, quis præter Chemistas docuit? Austeritatem nimis acerbam parcissima salis de exusta vini fœce miscela mitificare demonstravit peritissima Chemia salium. Acutam quoque vinorum acedinem affusu lapidis cancrorum, vel paucæ cretæ, quam pulchre Artifex temperat. Nimis cognita fuit, sævoque, at justissimo, punita supplicio ars sceleratissima, acriora, & cruda, vina Rhenana veneno plumbi inficere, unde gratissima opimæ pinguitudinis fallacia conciliabatur, at Paralysi indomabili potores enervans, atque occidens, quam inficiendi rationem sagax Chemia detegebat.

In Zythopœa. Ex Cerealibus docuit Isis, & Osyris, regiones vino carentes modum conficiendæ Cerevisiæ, quæ Cereris vinum dicebatur quam appositissime; unde & Cornelius Tacitus, de corrupto frumento Germanos veteres vinum parasse, scripsit. Hanc vero artem usque adeo sibi propriam Chemia vindicat, ut vel ab ipsa regione eadem utraque orta, ex Ægypto nimirum,

fuerit; imo Basilius Valentinus universam doctrinam arcanorum Alchemiæ unicæ Cerevisiæ perficiendæ descriptione tradiderit elegantissime, hanc per minutissima quæque quam curatissime definiens. Profecto, quum Vinum & Cerevisia parum tantum differant, omnia, quæ de usu Chemiæ in vini data modo historia commemoravimus, Vos, pro vestra sagacitate, & Zythopœticæ facile applicabitis.

Quare evicisse per hæc satis me coram Vobis arbitror, lætissimum esse Chemicæ Artis beneficium vel per omnes vulgo dictas Artes Mechanicas, vel per præcipuas: unde putem, posse vere dici, artifices, qui has excolunt, si forent simul & periti Chemiæ, incredibili progressu pomœria suæ disciplinæ promoturos esse, adeoque graves esse, multasque, causas, quæ urgeant mortales, ut ad omnes reliquas disciplinas, quæ versantur in corporibus contemplandis, vel mutandis, Chemiam pariter adjungant, atque dein, quæcunque deprehenderint, sedulo omnia, & bona fide, notent, postea in ordinem redigant, in publicum deinde edant, sicque, conspirantibus undique laboribus, pulchro successu artes humanas perficiant. Ego, quæ potui, in his præstiti, promovi parum, eo tamen Vobis, Eruditissimi Auditores, haud prorsus inutilis, quod laboris exemplo auctor fuerim, ut longe pulchriora, felicitate ingenii, atque industria assidua, detegatis.

In Alchemia.

Jam vero perventum eo denique est, ut pauca quædam, at sincera, tandem de præstantissima utilitate Chemiæ in ipsa Alchemia dicam. Aperte loquar, quæ reperi. Non contigit mihi inter Scriptores Physicorum invenire hactenus Auctores, qui corporum indolem, atque alia mutandi virtutem, vel profundius eruerint, vel explicuerint evidentius, quam Alchemistæ dicti. Quod certe, ne affectu quodam, a quo longissime absum, abreptus dixisse videar, orabo Vos, ut primos legatis, sed animo intentissimo, & genuinos, Artis Alchemisticæ Professores. Raimundum liceat Lullium citare in illo tractatu, quem Experimenta vocavit. Cernatis, quanam perspicuitate ibidem per nuda, & sine ulla circuitione, fuco, vel figmentis, Experimenta, animalium, fossilium, & crescentium de terra, naturam, atque actiones, exponat. Dehinc vero candide dicatis ubinam Physica sic tractata inveneritis? Per illas inquit demonstrationes, quas corpora per Artem nostram resoluta oculis, animisque ingerunt, assensum exprimimus omni argumentorum vi infinite efficacius; per illas facimus, quæ dicimus, quæ docemus, præstamus. Idque ita effecit. Prorsus, ut hi Viri Physicam condere aggressi sint, quam ingens optabat Verulamius, quæ ita nimirum corporum vires mente assequebatur, ore, & scriptis traderet, quales re jam præsentes illa effecta vere producebant, quas disciplina exposuerat, adeoque causas rerum poneret modo illas, quæ rursum positæ res ipsas efficerent promtissime, ita quidem, ut quoties vellet, faceret, quæ exponeret. Ridebant subtilissimas, universales, sola speculatione mentis quæsitas causas, quarum cognitio aptum haud reddebat speculatorem aliquid efficere, ut Scholastici in his otio suo abusi orbi literato obtruderunt. Hinc quoque inculcant omnibus assiduo in sua Physica, ultra vires a CREATORE in corporibus insitas homines per artem quamcunque nihil quidquam m[illegible]iri omni conamine posse in corporibus. Has autem [illegible] quasdam in usus vitæ necessarios unicuique manifestas

ubique ſponte patere, ſed alias abſconditas prorſus tantum revelari iis, qui ingenioſa induſtria, & labore improbo, opera DEI abſtruſa ſagaciſſimi indagant. Utraſque tamen æque habendas naturales. Hominem itaque, omni omnino arte omnium ſeculorum præteritorum vel futurorum abſolutiſſime callidum, nunquam poſſe vel unicam quandam rem, ex. gr. granum Sinapi creare, vel de materia, quæ ad ſinapi haud pertinet, producere. Sapientes autem, creatas a DEO res, ita ut iis offeruntur, accipiendo, & obſervando, deinde experiundo diſcere, quanam lege, natura inſtructa ſit a CREATORE, quaſque vias ſequatur, ut unamquamque rem ſecundum ſingularem ſuam indolem exordiatur, producat, perficiatque. Principem in his legibus laudat, omnes res naſci a ſimillimis prius exiſtentibus. Plantas de ſtirpibus, de animalibus animantes, de foſſilibus terra eruta. Omnem tamen propagandi facultatem unica ſeminali poteſtate contineri, quæ in ſuam deinde formam aſſumta cruda percoquat, ſuæque origini ſimilia alat. Ipſam vero ex fœtura ſeminali prolem patrem marem, fœminam matrem, ſemper requirere, neque abſit horum naturalis copula, unquam aliter naſci. Fœcundo dato ſemine, eoque in matricem a natura propriam deſtinatam apte commiſſo; debito dein alimento, atque fovente calore, in tempus idoneum ſuſtentato, naſci prolem gignenti ſimilem. His vero utcunque, contra naturæ inſtituta, perturbatis, abortus fieri, nec oriri rem deſideratam. Hinc, poſt creationem ſemel abſolutam, nihil novum gigni, ſed per ſemina ſola ex ſimilibus prægreſſis producta, certis legibus tantum ſimilia multiplicari. Poſſe igitur quamcunque rem creatam ſine fine multiplicari, ſed non niſi ope ſui ſeminis. Adeoque totam telluris ſuperficiem operiri poſſe fœniculo, ſi ſemper ſererentur ejus renata ſemina, atque, ut requirit ejuſdem indoles, colerentur. Obſervaverunt etiam, corpora quædam, eaque ſimpliciſſima, plerumque, nullam ſeminalem vim habere deprehenſam, adeoque non augeri, neque alia in ſuam naturam tranſmutare, ſed vel omnibus movendis ſervire, ut Ignem, vel devehendo alimento diluto famulari, ut Aquam, aut firmandæ ſtabilitati concreti concurrere, ut in Terra, vere dicenda pura, obtinet. Quibus ita per totam rerum naturam per infinita experimenta deprehenſis ubique obtinere, tandem & in foſſilibus ſimili lege regi univerſa addiſcebant. Namque ibi quidem ſimplicitatem homogeneæ indolis excludere organicam, compoſitamque, fabricam ſeminis; attamen inveniri in iiſdem innatam facultatem, qua alimentum proprium ad augendam ſuam naturam parare, atque applicare, poſſent, ſicque & ſe ſemper propagare. Spiritus, Rectores dictos, in Metallis mortuis obſigillatos haud quidem apparere docebant, at in reſolutis, apertis, revivificatis, detegi, ſuoſque probare promptiſſimos certe, & mirificos effectus. Porro tradunt, & hic ſimilitudinem conjugii prolifici obtinere; eſſe enim marem imprægnantem, & fœcundatam reperiri fœminam, quorum genitali virtute propagatio fiat & ſuæ ſpeciëi, in metallis vivis. Neque & tacuerunt modos, quibus viventia queant Metalla fieri, quoque igne regi, qua proportione commiſceri, quo nutriri pabulo, ut perpetuo multiplicari queant. Tandem denique addiderunt, Metalla ſola, ob ultimam ſuam ſimplicitatem, pati, ut minimo tempore fiant ex mercuriali ponderoſo fluido & figente ſeminali poteſt[illegible] ſulphurea, quan-

do vi ignis intime permiscentur simul, atque nexu indissolubili se mutuo amplectuntur. Ita matrem Argentum Vivum, Solem vivum patrem esse. Sicque ictu oculi posse fieri in metallis arte prius recte vivificatis, quod in telluris gremio, subterranei Vulcani ope, longa demum annorum serie poterat effici. Confitebantur ultro, in Animalium choro, in classe Vegetabilium, hanc gignendi actionem suo semper tempore circumscribi, eoque a natura præfinito: hæc etenim nunquam aliter ibi posse fieri, ob seminalis fabricæ teneritudinem, atque ex diversis, numerosisque, partibus, in unum individuum coalescentibus, compositam intricatissime structuram, tum etiam, quia vivax scintillula in centro prolifici sulphuris, sive embryo minimus, tam facile corrumperetur. At simul tamen nobis proposuere in metallis puris, Auro, Argento, horumque matre Argento Vivo, eam esse partium similitudinem, ut in omni minima horum particula ubique foret idem prorsus ingenium, quod in maxima massa. Demonstrari pariter tantam in iisdem immutabilitatem, ut neque parvo queant corrumpi, neque maximo, igne. Seminis ergo virtutem prolificam in igne persistere, ideoque ocyssime agere, sibique convenientem mercurialem materiem unico momento assimilare. Hanc esse causam, quam propter in meris metallis genitalis multiplicatio fieri possit. Ita lapidem aurificum Philosophorum conflari. Super qua re sententiam rogatus, quæ cogito, dixerim. Porrecto Heracliti libro, ut eum, abstrusissime conscriptum, evolveret, cum cura legerat, hominum sapientissimus Socrates, quærentibus postea, quidnam de eo censeret? Sophus respondisse fertur, ubi librum intelligo, invenio optimum, credo & ibi talem, ubi haud assequor sensum; sed Delio opus natatore est, ut e profundo eruatur sensus. Ubicunque Alchemistas capio: video ipsos simplicissimam veritatem nudissimis verbis describere, nec fallere, nec errare. Quando igitur ad illa loca pervenero, ubi percipere nequeo, quid velint, cur falsi arguam Eos, qui in arte se longe præstantiores dederunt me ipso? a quibus plurima didici in illis locis scriptorum, ubi aperte loqui oportunum duxerunt. Aiunt, ubi ad Artis apicem revelandum perventum est, se modo scribere Artem veram esse, ut incitentur idonei ad ejus investigationem; non licere sibi artificium in tot abusus damna vertendum publicare; fas esse, ut ex lege naturæ viam indicent, ab errore prohibeant. Quare meam potius ignorantiam in hisce, quam illorum vanitatem, incuso. Unum tamen pace illorum dixerim. Dubito sæpenumero mecum, quotiescunque arcana illorum lego, an forte summi hi, & naturæ rerum peritissimi, Artifices, postquam tot, tamque singularia, detexissent per sinceras observationes, tandem velocitate prævidendi & ea pro factis narraverint, quæ fieri posse, imo quæ debere fieri, colligebant, si porro perrexissent exsequi, quæ, eousque tantum animo conceperant. Utique gravis in Alchemia Autor, Alexander Suchthenius, Discipulus Paracelsi, inque propugnanda Viri doctrina Zelotes, tam multa expertus vano successu, tandem concludit, in fine alterius tractatus de Antimonio, omnes Philosophos, quorum ibidem recenset Principes, mortuos prius, quam speculationes suas ad finem perduxissent. Quæ si ita se habeant, qua in re definire ausim nihil, tamen vel sic obstrictissimos sibi nos omnes haben[illegible]grato qui animo didicimus accepta beneficia agnoscere,

quod constantia laborum difficillimorum incomparabili detectas veritates Physicas nobis tradiderunt. Ut summus Verulamius jure eos conferat moribundo patri filiis desidiosis in agro defossum indicanti thesaurum, qui non erat; quos a morte paterna spes reperiundi ad fodiendum inflammaverat, at elusos fossione frugifer ager ditaverat. Atque pauca hæc, de sapientia verorum Alchemicorum in Physicis, dudum evulgare gestiebam, ne peritissimi Artifices ab ineptissimis judicibus damnentur. Promissa tandem Alchemistarum hæc sunt præcipua.

Lapidem Philosophicum conflare; cujus exigua copia, projecta in Metalla vi ignis fluentia, statim omne id, quod in illo Metallo erat sincerum Mercuriale, convertat in Aurum obryzum, purius, meliusque, quam unquam a fodinis educitur coactum, vel docimastica ulla arte perficitur; id autem, quod in illo Metallo fuso inerat alienæ a Mercurio metallico naturæ uno momento exureret, difflaretque. Hic auro pondere compar, vitri instar fragilis, colore profundissime rubro, ceræ instar ad ignem fluit.

Lapidem conficere similem argentificum, qui Metalla omnia, præter Aurum & Argentum, similiter converteret in Argentum excoctissimum.

Lapidem philosophicum eousque evehere, & perficere, ut in Aurum igne fusum projectus, totum aurum converteret in Lapidem Philosophorum.

Eundem ultra sic exaltare, ut Argentum Vivum purumque totum convertat in Lapidem Philosophorum.

Invenire arte factum corpus, cujus ea foret efficacia, ut applicatum, permistumque, cuicunque rei in ullo trium regnorum natæ, faceret eandem suo in genere perfectissimam, promovendo scilicet ejusdem vim naturalem & insitam. Foret itaque in corpore hominum Medicina Universalis, eo modo partes ejus firmas, atque etiam humores, mutans, ut evaderet illud absolutissime sanum, atque permaneret tale, donec ab ipsa vita tardissime consumtum, attritum, & victum, blande, & sine renixu, moreretur. Quod idem in alio quocunque præstaret animali vivo; imo vero & in ipsis stirpibus, si insinuaretur in illarum radices, pulchritudinem produceret lætissima fœtura locupletissimam. Hinc nobile hoc figmentum donaverunt nomine Fermenti universalis.

Gemmas pretiosas fossilibus simillimas Arte conficere.

Maturare vilia, & imperfecta, Metalla in Aurum, continuata coctione, atque depuratione, in qua natura defecit. Hanc enim cogitant in fodinis conari semper, ut de Argento Vivo, ignis vi, atque materiæ depuratu per pura & densa loca, pro meta operis ultima tandem Aurum gignat. Si vero impeditur vel a defectu ignis, per laxitatem viarum, aut per admistionem heterogenei ad Mercurium, tunc crudum nasci Metallum, nec homogeneum perfecte, hinc per ignem mutabile. Hæc vero esse tum cætera, præter Aurum, Argentum, & Mercurium, metalla. Quoties vero hæc arte perficiuntur ultra in Argentum, Aurumque, posse converti. Non tamen hæc ultima omnibus placuit Alchemicis sententia, at quibusdam tantum. Et certe videtur, Plumbum, Stannum, Æs, Ferrum, corpora esse suo in genere æque perfecta, quam Aurum in sua [illegible]. Atque præ-

ciſe ſemper eſſe corporum horum certum, idemque, ingenium. Unde & forma ſingularis Æris forte æque, vel magis, uſibus variis Phyſicis, humaniſque, apta, quam Argenti, Aurique, licet ſimplex minus, hinc magis mutabile, ſit. Neque facile credibile videtur, Metallum hoc unquam continuatione coctionis hypogeæ, atque ſeparatione adhærentium, evadere poſſe in Aurum, ſed quidem in Æs abſolutiſſimum. Quod ipſum quoque de aliis verum. Fateor equidem, ex Metallis, vilibus dictis, diu in igne retentis, aliquid Auri deduci. Atqui necdum ſatis conſtat, an hoc maturando ibi genitum, an ſeparando potius vi ignis aptius evaſerit. Neque præterea intelligere facile queo, qui fiat, ut Plumbum, Auro inter ſolida proximum, Argento tamen tanto habendum ſit ab Auro remotius quoad naturam ſuam. Nonne Adepti aïunt uno ore omnes, peti a pondere demonſtrationem omni mathematica fortiorem? ſed ſatis, ſuperque, Cariſſimi Auditores, Vos detinui, me fatigavi, hac diſſertatione. Cogitemus nos modo ſemper limites potentiæ naturæ nobis definiri haudquaquam poſſe. Habentur impoſſibilia, quæ ignota ſunt omnium rerum rudibus. De æterno Igne, ſolido tamen, & ſub ipſa aqua conſtanti, Antiquiſſimi aliquid commentati pro vanis exploſi ſunt. Poſtquam Craftio repertum, Kunkelio elaboratum, Boyleo deſcriptum, Nieuvventytio clarius expoſitum, Hoffmanno tandem omnium apertiſſime declaratum, habemus, poſſibilitas re evincitur. Rogerii Baconis arte facta fulmina & tonitrua pro figmentis mendacis ingenii diu irriſa, nimis per Schvvarzium vera habentur. Cætera in dictis de Magia naturali imperitis experimentorum longe minus credibilia apparerent, quam Plumbi in Aurum, deſtructa prima forma, intuitu Mercurii, tranſmutatio. Credere nocet, nocuit non credere. Sapientis eſt omnia explorare, retinere probata, nunquam limitare DEI potentiam, neque productæ a CREATORE naturæ fines.

Priuſquam aliis Vos applicem, veniam date, ſi antea enarrem omnem ſupellectilem, qua ſibi dixerunt opus eſſe, totum ut Arcanum perficiant abſolutum Principes Artis. Aurum ergo & Mercurium, Ignemque, requiri inprimis, conſentiunt. Tum & Plumbum, Ferrum, & Antimonium, atque Nitrum, & inde expreſſos Spiritus nitroſos. Catillum fuſorium; e vitro Mortarium atque piſtillum. Cornutam de vitro ampullam cum excipulo, & aquam puram. Furnulum & follem, filtra dicta chartacea, ovum denique vitreum, atque Athanor. Subductas autem in ſummam expenſas nunquam ducentos excedere florenos, ſepoſto ſcilicet laborum pretio.

De Inſtrumentis Chemicorum.

Poſtquam explicui Auditoribus res quas Chemia tractat, ſimulque oſtendi, quænam præcipue propoſita habeat, in hiſce permutandis; crediderim, Vos omnino deſiderare, ut modos doceam, quibus illa obtinentur. Nec ulla in me mora. Igitur oportebit, ut ſtatim agere incipiam de Inſtrumentis; hæc enim requiruntur ſemper, quoties per Artem quid præſtandum venit. Quærat quis, ut ipſi exhibeam id rei, quod in Abſinthio ſaporem præſtat an[illegible]tiſſimum, vultque illud ut, rite ſeparatum a cæteris

Absinthii partibus, seorsum educam. Oportet ergo, ut sciam, aquam fervidam adeo ut fere ebulliat ex herba hac elicere perfecte id amari, si assiduo sincera affunditur, digeritur, effunditur impraegnata, hocque repetatur toties, donec ultima addita, atque digesta, aeque inde redit insipida, ut affusa fuerat. Restabit amaritie carens planta, aqua vero omne continebit, quod in herba fuerat amarum. Videtis hoc in exemplo evidenter, Aqua & Ignis fuere, quibus usus sum pro instrumentis ad hoc opus.

In omni namque arte, qua corpora mutanda praecipiuntur, vocari quidem solet Instrumentum id singulare corpus, cui definitus motus imprimi potest, vel jam impressus est, qui corpori dein mutando applicatus illud per hunc motum ita mutat, ut Ars illud ipsum mutare sibi proposuerat. Ita quoque nostra in disciplina quaedam agnoscimus, quibus excitamus desideratas actiones. Illa igitur referre solemus ad sex diversa, at praecipua omnino, cum Chemicis, qui Artem subtilissime excolebant. Ignis, Aqua, Aër, Terra, solventia Menstrua vocata ab Artificibus, denique suppellex officinaria, constituebant ea, quae clare intelligi debebant a Chemico, ut intelligeret ipse operationes per horum opem exercitas. Itaque de hisce universis, & singulis, pauca dicam ordine, quem modo proposui: quum sane nulla unquam operatio Chemica peracta usquam sit, neque in posterum futura, quae non habeat Ignem concurrentem simul, quod tamen de aliis Instrumentis adeo universaliter dici jure non potest.

DE IGNE.

Qui mirus.

Ea est hujus vis, tam late patens actio, atque mirus adeo agendi modus, ut gentium sapientissima olim habita hunc pro DEO summo coluerit, adoraverit. Chemicorum vero quidam pro re non creata suspiciebant, postquam ejus virtutem explorassent. Quin etiam eximii quam maxime inter illos, omnem quaesitam scientiam illi acceptam ferendo, Philosophos se per Ignem profitebantur, neque splendidiore titulo se ornari posse crediderunt. Si tamen mirabilis est Ignis, in eo sane praecipuum admirabilitatis constituendum videtur, quod omnium fere effectuum sensibus nostris capiendorum autor princeps & causa, ipse tamen sensu percipiatur nullo, sed subtilitate incomprehensibili ita indaginem eludat sagacissimi, ut & ab aliis pro spiritu verius, quam pro corpore, sit agnitus.

Caute quaerendus.

Necessarium propterea puto, ut caveamus maxime, ne, inquirentes in rei tam profunde abditae ingenium, fallamur usquam. Oportebit igitur abstinere quam severissime ab omni speculatione in sola mente nata, neque indulgere quam minimum ulli, utcunque plausibili, figmento, nulli servire precario assumtae sententiae: nisi velimus per dubia nosmet incertos dare & praecipites. Si ponens Ignis indolem falleris, error inde natus per omnia se Physica ideo diffundet; quoniam, ut modo dixi, in omni naturali actione rerum quarumcunque Ignis semper pars est longe maxima, unde effectus pendet.

Nec ex hypothesi.

Igitur inquisituros, quid sit Ignis, decebit ita se gerere, ut qui nihil penitus de eo cognoscunt, omnemque etiam de eo praeconceptam opinionem prorsus abjicere. Sequi oportet Logisticam analysin Geometrarum,

qui quærentes rem incognitam nihil ponunt omnino in ea cogniti, utque memores maneant perpetuo, notam illi affingunt, qua significatur nihil, nisi quod incognita sit illa, atque deinceps indaganda. Sed & castissimi hi veritatis Sacerdotes, dum necdum intellectam student assequi intelligentia sua, non utuntur nisi his proprietatibus, quæ in illa incognita re dantur, vel aliis, olim absolute demonstratis.

Ob difficultatem unam.

Nusquam aïo cautela hac semper præsenti magis opus esse, quam hic; quia & ipsa Ignis elementa ubique, & in corpore solidissimo Auri, & in vacuo maxime inani Torricelliano, habitant, omniaque corpora, & spatia, æquali distributione, & insinuatione, obsident: ut mox evidenter demonstrabo. Inde fit, ut in universa Physica omnium deprehendatur difficillimum, ipsissimam Ignis actionem perfecte distinguere ab iis, quæ aliæ concurrentes causæ conferunt, præter Ignem, in quolibet rerum eventu; dum interim Ignis adeo sit diversæ ab hisce indolis, ut absque ultima rerum confusione, & sine summo ubique perturbationis periculo, cum iis misceri nequeat.

Et alteram.

Altera, nec priore levior, Physicos urget difficultas, dum Ignem cognoscere conantur: sc. illa partium hunc constituentium tenuitas, quæ non modo omnia alia usque nota exsuperat, sed & se penetrat usque in solidissima, & quidem minima, quæ unquam nobis se obtulerint, corpuscula. Hinc de natura ejus varia adeo, & absurda prorsus, cogitata extusa reperimus apud Autores, qui omnium maxime ipsum Ignem assidua diligentia feliciter excoluerant. Neque tamen nati hinc errores Chemiam solum, vel Physicam, infecerunt, sed præterea in Arte Medica & sua dispersferunt vitia, ut fateri coactum se experitur, quisquis Medicorum super calore innato, radicali humido, aliisque pluribus hinc unice pendentibus, commenta attento perpendit animo. Agite continuo Auditores! ponamus nihil omnino nos hactenus scire de Igne, sicque geramus nosmet deinceps, donec certi quid de eo assequuti fuerimus.

Primo investiganda ejus præsentis signa.

Attamen, licet fingere voluerimus quam studiosissime, nos nihil de eo cognoscere, non poterimus sane evitare ullo modo, quin vel sic ad minimum aliquam notam arripiamus, cujus præsenti indicio omnes aïunt, se scire quod Ignis in certo loco adsit, absitve. Enimvero necesse erit, ut sinsibus nostris obviam occurrat illud signum, & ut de eo conveniat inter omnes; aut aliter apud hos, qui eadem utuntur lingua, non intelligeretur ulla res, dum vocabulum hoc adhibetur. Estque idem illud ubique, & semper, in omnibus aliis, verissimum. Si quis dixerit, v. g. nescire se quid sit tonitru, atque de eo nihil quidquam intelligere, idem tamen sub ea voce in mente sua rem quandam subintellectam vult, de qua vel hoc utique scit, quod in aëre fragorem edat ibidem natum, sicque cum omnibus aliis utens hoc vocabulo eandem interim rem intelligit, neque hancce cum alia re facile confundet. Ita sapientes, atque omnium rerum rudes, modo una utantur inter se lingua, audita voce Ignis, statim de una quadam re cogitant. Si vero aliter contingeret, tum vocula hæc pronuntiata inter homines, non aliter moveret sensus, quam si Indo audiretur, vel Afro.

Conditiones in his signis requisitæ.

Debebit autem signum illud ita proprium esse uni Igni designando, ut nulli alteri commune esse queat; utque adeo præsentia ejusdem, vere

comperta, fallere nequeat, quin ſemper Ignem ibidem adeſſe teſtetur: niſi enim hanc haberet proprietatem, ambiguos nos relinqueret, quænam foret tam præſens ex variis rebus, quas denotare poſſet.

Sed & haud minus erit neceſſarium, ut eadem illa nota ſit individua ab Igne ita, ut fieri nunquam queat, Ignem uſquam reperiri, quin & ſimul certo nexu & præſto ſit ibidem ipſe hic præſentis Ignis index: nam ita demum poterimus deprehendere, quod adſit; quid juvaret nota rei, ſi poſſet exiſtere res latens, neque indicio hocce ſuo ſe prodens?

Denique requiritur omnino, ut res illa, quæ ſigni vice fungetur, manifeſto ſenſibus appareat noſtris, eoſque afficiat facillime, tum etiam oſtendat liquidiſſime gradus incrementi, decrementique, quibus Ignis in quocunque ſpatio, vel corpore, augetur, evaneſcit, perſiſtitve: quod ſi hæ tres ſint proprietates in ſigno Ignis ſimul, tum poterimus eo uti ad propoſitum noſtrum.

Vſus talis ſigni.

Si notam invenerimus, in qua tres memoratæ conditiones vere adſint, poterimus illi fidere, atque ſumma cum prudentia experimenta Phyſica capere circa latentis quidem Ignis, ſed jam per hoc ſignum præſentis cogniti, naturam. Inprimis ſi, certi jam de præſentia ejuſdem, conſilio & induſtria ipſi inſtituemus operationes directas ad detegendum aliquid, quod pertinet ad examen abditarum illius proprietatum. Imo ſimul lucro deputabitur, quoties fortuita quoque, nec præviſa, neque tentata ſponte ſe offerunt. Ambo ſcilicet valebunt materiem dare argumentis, quæ diſputatione rationis nectemus, ad eruendum abditum illud Ignis ingenium. Quomodo poterimus errorem pertimeſcere, dum hanc viam inſiſtimus, quam omnes Boni unice probant veram comparando in Phyſicis certo?

Difficultas inveniendi talis ſigni.

Diffiteri interim haud potero, Auditores Spectatiſſimi, hancce notam valde difficulter erui, cujus manifeſtatione ſcitur præſentia Ignis, ubicunque ille demum ſit, & quantulacunque copia. Neque cauſam celabo Vos, qua ardua evadit hæc inveſtigatio. Nimirum inquirenti patuit mihi eſſe incredibili quidem quantitate verum Ignem ibidem, ubi unuſquiſque ſentit, non modo hunc abeſſe, imo vero contrarium illius omnino obtinere. Ea nempe tempeſtate, qua cuncta gelu acutiſſimo rigent, in maſſis quidem gelidiſſimis Ignis præſens demonſtrabitur, inde ſubito violentiſſimus ille excitari poterit. Attamen tunc non prodit ſe ullo ſponte indicio ſenſibus noſtris, nulla ejuſdem actio apparet, cernitur effectus illi vulgo adſcribendus nullus. Fateor, nullum ergo me ſignum exhibere conari, quo unuſquiſque detegere ſuſcipit Ignis præſentiam minimi. Sed dabo indicium, quo certo ille præſens detegitur, ſimul minimo major fit; idque meum ad propoſitum ſufficiet. Quin & crediderim nihil magnum in corporibus uſquam, vel parvum, cognoſci, niſi ex ſola comparatione collatorum inter ſe, vel ad eandem menſuram, corporum. Ita & hic, quantum ſit dato in loco Ignis, nullo ſigno definire eſt; quanto plus, minuſve, demonſtrare potero. Inde neque dictu facile in uno individuo temporis momento aliquid circa hanc rem determinare; at diverſis temporibus componi poſſunt inter ſe varii gradus, qui obſervantur.

Signa talia ſunt effecta ſenſilia Igne producta.

Circumſpicienti tandem, ut detegam talia ſigna, ſuccurrit, illa, quæ vi unius Ignis producuntur, effecta, quotieſcunque ſenſibus noſtris apprehendi queunt, ab omnibus hominibus agnoſci pro documentis præſentis Ignis. Quare licebit illa tamdiu accipere in hunc uſum. Si enim ſenſibus facile percipiuntur noſtris illæ mutationes Phyſicæ, quas Ignis ſolus producit, nota habebitur, qua Ignis adeſſe ſcitur. Ubi autem apparitiones illæ ſemper exſurgunt, ubicunque natus Ignis erit, nacti tum erimus illa ſigna, quæ quærimus. Neque oportebit nimis eſſe ſollicitos, an forte inter effecta illa quædam concurrant etiam ab alia quandoque cauſa exorta? quia inter examinandum facilis poſtea fiet diſtinctio inter propria, & communia. Modo aſſumamus illa primo, quæ ab omnibus hominibus vulgo Igni adſcribuntur. Poſtea vero hæc excutiamus cum cura, quò inter illa reperiamus denique, quod anxii quærimus. En hæc præcipue ſunt, quæ invenio. 1. Calor. 2. Lux. 3. Color. 4. Expanſio vel rarefactio tam liquidorum, quam conſiſtentium. 5. Combuſtio, fuſio, &c.

Horum Examen, & primo Caloris.

Igitur conſideremus ordine hæc ipſa. Calor primo Igni adſcribitur & merito quidem: quandoquidem arctiſſimo connectuntur vinculo inter ſe. Attamen, ſi preſſius exploramus ipſam Caloris ideam, facile percipimus, voce hac notare homines ſenſum quendam impreſſum animo ſuo, quoties organa ſentiendo dicata mutantur ab Igne illis applicato. Sed in illa idea neutiquam innoteſcit menti vel actio Ignis, vel mutatio ſentientis inſtrumenti in corpore: quare Calor, quatenus ab intelligentia noſtra ſentitur, unde ſolum & hoc nomen habet, nihil quidquam explicat corporei, meram tantum cogitationis percipientis mutationem perhibens. Mihi quidem caleſcenti clara eſt, eſt & diſtincta, hujus ſenſus ſpecies ingenita, verumtamen inde nunquam dabitur aſſequi quidquam de Igne, nec de corpore mutato per Ignem. Rogabo Vos, Auditores Æſtimatiſſimi, quid experimini, ubi calere Voſmet dicitis? nonne placens ſentienti voluptas eſt? Sed, ſi hæc confertur cum eo, quod Medici nos docent, tunc in corpore fieri, vah quæ diverſitas! Aïunt hi, moveri tum ſubtiliſſimum in extremis nervis liquidum, ſed certo, & definito, agitandi modo. Hujus tamen rei nulla unquam mentem ſubibit cogitatio, licet millies Caloris ſpeciem inductam menti ſentiat. Sed & ſpectate, quæſo, quænam caloris in homine menſura eſt? Sane, dum ſana mens in recte valente corpore gratum Calorem perſentiſcit, hunc Caloris gradum voluptate perceptionis contineri fatebitur. Poſtea vero frigus dicet, declinantis ſenſim, deficientis tandem, calidi abſentiam. Quum contra augetur Calor ſupra illum, qui menſura placebat, gradum ſuavem, mox æſtum vocabit moleſtum ferenti. Nihil in his omnibus, quod pro nota utili Ignis ſerviat. Accedit, quod, cui diu aſſuevimus, gradus calidi, a nobis non ſentiatur, ut in aliis omnibus dudum conſuetis idem obtinet. Unde & naturali minorem, vel ſolito, pro nullo habentes aſſiduo fallimur. Contra autem homines frigori a longo tempore aſſueti longe alio afficiuntur inde, quam nos, ſenſu. Obſervatum jam olim fuit, loca ſubterranea, æſtuante canicula, ſudantibus præſtantiſſimum præſtare refrigerium: hyeme e contrario rigentia frigore membra blandum ibidem Calorem perſentiſcere: unde falſo colligebant, loca ſub terra brumali gelu calere,

candeſcente æſtu refrigerari, atque ἀντιπερίϛασιν pati, quum certi tamen ſimus cellas profundas ſatis æſtate plus calere, magis frigere hyeme; quando autem quam profundiſſimæ effoſſæ fuerint, tum vero, in eodem fere Caloris gradu perſiſtere. Quæ omnia evincunt Calorem certi nihil docere. Vultiſne, me rem addere momenti maximi in Medicina, quo inprimis firmare queo, quam parum fidendum ſit ad determinandam Ignis magnitudinem per illum Calorem, quem nos ſentimus? faciam lubens. Quoties æſtuante cœlo a ſole per nubes reflexo, vel refracto, æſtus exoritur ſano intolerabilis homini, exurens fere, & ſuffocans, ſolet brevi tonitru ſequi & fulmina, cum imbribus profuſiſſimis, ſæpe & grando una cadit; hæc vix contigere, quin ſubito, gelidum nobis apparens, frigus moleſtiſſimum æſtum excipiat. Contremiſcunt ſubitanea hac viciſſitudine corpora, putantque vulgo homines, quaſi hiberno percuterentur gelu. Attamen, expertiſſimus loquor, eſt tum in hoc aëre, qui apparet adeo gelidus, tantus calor revera, qui ſi superveniret glaciali hyemi, necaret æſtu apparente corpora. Si enim conclave, dum rigidiſſimo gelu conſiſtunt flumina, calefaceres Igne eouſque, ut jam poſt hoc tonitru, menſe Auguſto, atmoſphæra incaleſcit, mortalium nullus in aëre glaciali, brumæ gelidiſſimæ, verſatus, atque in cubiculum hoc ingreſſus, ferre poſſet calorem, ſed reſolveretur viribus defectus. Colligo de omnibus hiſce Calorem non dare notam certam definiendi Ignis.

Dein Lucis. Atqui Luce uti ſe poſſe putant Sapientes, ut firmiſſimo argumento præſentis Ignis. Quid enim, ô Optimi, nonne hæc, Ignis filia, patrem monſtrat? utique, quo vividiore vibratione nobilis hæc creatura radios diſpergit, tanto ſane majore copia Ignis dominari creditur. Rurſumque, aïunt, decreſcente ſplendore Lucis, pari decremento Ignis evaneſcit. Licebit igitur huic affigere ſigno Ignem. Sed, Auditores, ita qui ſentiunt, quam ſunt parum inſtructi ab experimentis! Ferrum profecto Igne eductum, nondum candeſcens, at ignitioni prope interim accedens, ponito Tu, ſi qui dubitas, in atris tenebris, Lucis emittet nihil, ubi vero animal eo tetigeris, cum ſibilante ſtrepitu, atque ambuſti nidore, ad oſſa uſque, imo, & oſſa ipſa, combures penitus. Vel ligno impone arido Ignem, ſcintillas excitabis & vivam flammam. En quantus abſque Luce ulla Ignis. E contrario iterum, excipe ſpeculo cavo, ſolida de metalli materia expolitiſſimo, plenæ lunæ, in meridiano micantis, ſerena brumali nocte, imaginem, hanc dein in arctum coactam ſpatium charta alba excipe in illo loco, ubi focus ſpeculi reſplendet, Lucem videbis oculis fortiſſimis prorſus intolerabilem, quum nihilominus acutum frigus in centro foci hæreat. Egregius Britannorum Philoſophus, fictus a natura ad experimenta Phyſica ingenioſiſſime capienda, Robertus Hookius, ejuſdem plene lunæ radios convexo utrinque vitro in focum adegit eo effectu, ut Lux ibidem charta excepta foret fulgentiſſima, quum interim directus hicce focus in Thermoſcopium mobiliſſimum ne minimum quidem ſignum Caloris, Igniſve præberet. Quod vitra Tſchirnhauſiana Pariſiis confirmarunt poſtea. Act. Ac. Reg. Sc. 1699. p. 110. Denique, ſi Vilettiani ſpeculi focus in aëre nullum opacum attingit in pleno

ſole, non videbitur ibidem ulla imago Lucis, niſi quis directe ſe lethali ocyſſime experimento opponeret; quum tamen Ignis ſit in illo loco ſummus, qui tempore quam minimo ipſa ſaxa liquat. Eat jam quis, atque Luce menſuret poteſtatem: dum patet ex his, potentiſſimum Ignem nulla Luce apparere, Lucem quoque fulgidiſſimam ne Calorem quidem producere.

Quid igitur opus erit de Colore multa verba facere, qui Lucis modo reflexio ab opacis corporibus varie mutata, aut ipſa quoque Lux eſt. Nimis eſt clarum, quum ipſiſſima Lux modo refutata ſit, ne pro vero Ignis habeatur ſigno, ſponte credetis longe minus colores huc valere. Atque Colorum.

Oportet quidem reliqua Ignis effecta porro excutere ea ſpe, ut inter illa tandem unum erueremus cognoſcendi, atque metiendi, actuoſiſſimi hujus elementi præſentiam, atque magnitudinem. Sed quid dicam, Auditores, quo ſollicita magis cum cura circumſpicio, eo plus fere deſpero: ita cerno hic contraria omnia. Si vim attenuandi arripio, mox occurrit, multa Igne adunari; ſi compingendi virtutem aſſumo, en plurima eo diſſolvuntur. Elementum hoc multa ſeparat in partes diverſas. Fateor. At adunat alia nullo aliter modo intime permiſcenda, in vitro conficiendo, in ferro & auro commiſcendo id videmus. Nimius forem; ergo tolerate contractam loquacitatem in argumento locupletiſſimo, vix dabitis ullum Ignis effectum, quem habebatis eundem in omnibus corporibus, quin ſtatim contrarium illi in alio corpore ab eodem Igne exhibiturus ſim. Eſt-ne ergo nulla mirabilis hujus cauſæ operatio, quæ ſemper, & ubique, eadem, atque inſeparabilis prorſus ab Igne, nec variabilis per objecta, per omnia conſtans? Crediderim hercle, dari talem, &, quantum valui naturæ veſtigia fideliter ſequi, unicam modo eſſe. Tum & cæteri Ignis effectus.

Quippe excuſſis ſedulo omnibus, nondum potui videre ullum corpus, quin applicari illi poſſet id, quod uno omnes ore Ignem vocant notum, ſive a ſole, a foco, a ſubterraneis, fit. Cuncta vero, quibus talis Ignis unitur, corpora, ne uno quidem inter omnia explorata excepto, grandiora inde redduntur, tumeſcunt, & rareſcunt, nulla tamen ponderis differentia animadverſa. Neque refert, conſiſtentia fuerint, an fluentia; dura, mollia; levia, ponderoſa; omnium hactenus deprehenſorum una ubique, eademque, lex eſt. Interim tamen apparet ſemper, duo corpora, ejuſdem ponderis, & molis, quorum unum ſit durum, alterum fluidum, in eo differre, quod ab eodem Igne fluidum magis, ſolidum minus, expandetur. Certe in omnibus, quæ exploravi, hæc ratio obtinuit. Fluida igitur potius Ignis præſentiæ hoc effectu explorandæ adhibenda ſunt, quam ſolida. Deinde iterum expertus ſum, illos liquores, qui minus denſi, aut leviores, ſunt aliis, ſemper eo plus rareſcere ab uno eodemque Igne. Quamobrem leviſſimi liquidi Rarefactio vivide nos afficit obſervantes, atque parciſſimi Ignis minima incrementa aptiſſime exponit. Hæc quidem primo hoc experimento fidelibus obſervantium ſubjicio oculis. Cernitis, manu teneo dextra hanc phialam Chemicam, cujus capax ampulla ſphærica in collum exit cylindricum, anguſtumque, videtis hanc limpida impletam aqua uſque ad notam hanc collo appoſitam; en, immergo hanc huic aquæ calidiori in hoc vaſe contentæ aperto; Ignis ſignum corporum Rarefactio.

cernitis ilico, aquam in collo phialæ assurgere supra primam notam, sicque de momento temporis assiduo adscendere, idque ita fieri tam diu, quamdiu magis calescit, magisque. Rursum, si exemtam ex hac aqua immergo phialam alii aquæ, quæ priore calidior est, spectatis iterum altius emergere in collo phialæ. Denique videtis, ubi jam Igni admoveo propius, propiusque, pro rato eo magis dilatari. Ecce autem, dum ab Igne removeo, iterum subsidere lympham cernitis. Nonne manifestissime videtis hinc Ignem dilatare aquam, ut majus occupet calefacta, quam frigida, spatium, absque ullo sensibili incremento ponderis? Nunquid & patet inde, vas vitreum, solidum, haud extendi ut aquam: dum hæc in vase hoc æque calefacto, imo prius, tamen jam contineri nequeat? Oculos jam huc convertite, Alcohol vini hac phiala teneo, spectare est jam quanto celerius hoc repositum in eandem aquam calidam assurgat, quam velociter alta colli phialæ petat, ut fere exiret orificio supremo. Inde colligitis mecum, Alcohol aqua levius citius, magisque, rarescere eodem ab Igne, quam ipsam aquam. Levia hæc, & obvia, observata Vos docent veritatem propositam. Utinam dedissent Hydrostatici nobis pondera comparata omnium liquorum hodie cognitorum! Potuissem forte regulam dare generalem, quam meditatio multis innixa, non omnibus, menti ingerit, scilicet expansionis ab eodem Igne spatia esse inter se ut raritates expansorum corporum; vel in ratione reciproca densitatum. Jam vero in hisce Experimenta docuere hunc ordinem fere.

Levissimum fluidum est vacuum Torricellianum.

Dein Boyleanum.
Aër.
Alcohol.
Petroleum sincerum, stillatitium Boyl. Qual. Mech. 88.
Sp. Terebinthinæ.
Aqua.
Acetum.
Aqua Fortis.
Sp. Nitri.
Oleum Vitrioli.
Argentum Vivum.

Videatur Illustris Boyleus de Medicina Hydrostatica.

Igitur ex levissimi liquoris dilatatu facili desumi posse videtur certa nota Ignis præsentis, aucti, minutive: quoniam effectus ille neutiquam dependet a sensu nostro, tam fallaci sane in hac dignoscendi ratione; adeoque non est obnoxius errori tam facile irrepenti. Dein ipse hic modus notat quoque quam accuratissime minutissima incrementa, vel decrementa Ignis, quæ quidem nullo alio modo, hactenus mihi noto, notari per experimenta queunt. Proxima post has inde orta utilitas habetur, quod in omni loco quam expeditissime usui suo applicari queat, sive intra corpora, sive extra eadem, illo uti volueris: omni enim tempore, atque ubique locorum, æque paratum hoc signum adhibere licet. Denique hoc habet eximii, quod hæc expansio corporum a Calore facta; si peragitur intra vitrum Hermetice clausum, a nulla alia causa Physica, quæ huc-

usque innotuit, oriatur, nisi a solo tantum Igne. Inventa ergo quæsita adeo nota est, quæ pro vero, certo, individuo, proprioque, signo Ignis haberi potest, & debet. Illo unice utemur in sequentibus ad investigandam illius naturam; semperque credemus, quod in Phænomenis quibuscunque, apparens hæc simul rarefactio nascitur, ibi dein & Ignem hac apparitione se nobis manifestare pro rato, unde occasio nascetur nobis, ut Ignem in omni ferme conditione examinare queamus, atque ratiocinari de illius natura latente, quæ in omni hoc Experimentorum genere se manifestabit. Juvat nunc, Amatissimi Spectatores, per facillimam amœnitatem spectaculorum simplicissimorum Vos sensim ducere usque in abstrusissimas quasque proprietates Ignis, ea semper lege, ubi ab Experimentis facillimis ordine semper pergam ad vulgata minus. Horum igitur primum hoc esto.

Experimentum I.

Ignis corpora durissima extendit in omnem dimensionem suæ granditatis, quamdiu illis inest.

Quod ut coram oculis vestris evincam: en cernitis has binas virgas, cylindricas, ex ferro ductas ambas æque longas; est enim tres pedes utraque longa; sed & æque crassæ fere sunt: quod liquet, quandoquidem ambæ per eundem ferreum huncce annulum transmitti queunt; ut coram nunc videtis.

Ferrum Calore crescit in omnem dimensionem.

Unam harum repono in turrim cavam hujus Athanoris, in qua a fundo usque ad fastigium Ignis ardet; postquam idoneo ibidem hæsit tempore, ecce educo iterum candefactam fere ab Igne, atque appono alteri virgæ frigidæ relictæ: omnes clare videtis, notabili excessu jam longiorem evasisse per Ignem, quam prius fuerit frigida.

Quis vero non cernit evidentissime, omni jam momento temporis breviorem reddi, dum sensim refrigeratur? Ecce penitus iterum, ut prius, frigida habet priori eandem longitudinem, decrescente eodem pede hoc longitudine, quo frigus redditur, quo Ignis iterum ab ea recedit.

Et decrescit frigore.

Nunc rursus candefeci ejusdem virgæ extremum, conor adigere per annuli os, nec possum ulla vi: est enim, ut ipsi jam testes estis oculati, longe crassior, quam prius frigida; sed heus! exspectate, donec redeat ipsi frigus, paululum; refrixit jam; videte, annulum transit: ita ut calidam virgam amplecti recuset, transmittat libere frigidam.

Cui placet examussim definire pro subducendo calculo, quanta hæc sit magnitudinis differentia, in ferro candente, aliove solido corpore, ex Igne educto ad ejusdem refrigerationem æqualem noto frigori per Thermoscopium; faciat vel ex ære binas parallelas Laminas AB, CD, constructas, ut figura appicta docet; sint autem Lamellæ super binis lateralibus mobiles in parallelismo semper interim retentæ, sunto & laterales hæ divisæ in partes minutissimas. Sumatur corpus explorandum, idque accommodetur intra AB, & CD, juxta Laminam AC, dum friget, dein rubescens ab Igne uno momento applicetur iterum fere circa eandem AC, remotâ interim AB, ab CD, ut candefactum jam intercipi queat, debet

Modus explorandi hoc augmentum.

vero id ita fieri expedite, ne multum incalescat A C. Habebitur differentia inter frigidam & candefactam virgam. Ipsa autem virga utrimque acutissima sit, ne multum calefaciat laminas, ut figura E F pingit. Vel recta fiat regula ænea A B, quo longior, eo rectior, ad cujus finem B erecta normalis B C, etiam longa; ad principium vero A sit hypotenusa ænea A D mobilis ad A supra planum A B C; esto normalis B C minutatim divisa in partes æquales; si calefactum ponitur supra A B, elevabitur B C, motuque suo supra B C notabit partes differentiam exprimentes tanto magis notabilem, quo recta A B, & B C longior.

In omni corpore id fit.

Porro maxime animadverti oportet, 1°. quod hæc solidarum massarum ab Igne comperta dilatatio, adeo generalis obtineat, ut in omnibus sic contingat, quæ observare vacavit hactenus.

Sed varie pro pondere.

Cave autem, credas æque hanc magnam nasci in singulis quibusque! quin imo ponderosissimorum ut minima ab eodem Igne, ita rariorum major, accidere videtur, in illis, quæ institui, experimentis. Prorsus, ut & hæc regula generalis sit. Indicasse hæc Vobis sufficiat; ipsi facilia promovete observata ad instrumentum postremum, & explorate, an universim sint dilatationes massarum ab eodem Igne, ut pondera comparata inter se? Mihi ad hæc intento negotiorum obstitit multitudo, temporisque avolantis brevitas; quæ vero vidi, fecique, ita suadent: ut consistentium raritas plus dilatetur, densitas minus.

Et pro aliis proprietatibus.

Sed & aliæ præterea causæ sunt, quæ varietatem hanc in magnitudine hujus expansionis generant, etiam ultra densitatem pondere mensurandam. Enimvero, quum diu a me, & sæpe, rogatus esset solertissimus Artifex Daniel Gabriel Fahrenheit, ut vellet pro ingeniosa sua industria mihi dare Thermoscopia bina, quorum unum ex liquore densissimo, Hydrargyro scilicet, alterum ex rarissimo, nempe Alcohole, ita affabre fierent facta, ut semper, æqualiter mihi exhiberent in eodem caloris gradu, liquoris contenti æque adscendentem excessum ad appositam scalam, subtiliter calculo posito, id conatus fuit perficere. Quum vero deinde lætus explorabam horum Thermometrorum concordiam hoc in opere, reperi differentiam: rem Viro ingenuo indicavi, qui candidus agnovit vitium, licet hactenus eum lateret causa. Postea vero, haud requiescens, sed volvens sollicito cuncta animo, detexit, ipsum vitrum, in Bohemia, in Britannia, in Batavia, conflatum, facilius, vel difficilius, citius, serius, eodem calore expandi. Hinc rationem subductam valere, si utrumque instrumentum ex eodem vitri genere haberetur confectum; fallere, si unum de vitro Bohemico, de Batavo factum esset alterum. Illam nimirum vitri speciem minus expandi, quæ violentiore flamma eget ut fundatur; dum vitri genus citius Igne fluens, magis dilataretur, si ambo urgerentur uno eodemque caloris gradu. Quam circumspectam flagitat natura sollicitudinem, ut in Physicis verum reperiatur! Quam crebro fallit præcipites in generalem regulam! Quantum differt, velocissime volitantis rationis celeritate uti, ab ea scientiæ lentæ tarditate, quæ juxta cauta experimenta patienter incedit!

Ut calor, sic expansio, in his major.

2. Etiam semper expansio eodem pede, quo receptio Ignis in corpus expandendum major evadit, increscit, ita quidem, ut virga hæc ferrea

penitus ignita, ab igne coruſcans, longior ſit ſe ipſa non amplius fulgente, ſed tamen adhuc valde calida; breviſſima denique in ſummo Atmoſphæræ frigore diu repoſita. Hic iterum induſtriæ commendatum veſtræ velim, ut in ferro, (quod maximum inter cætera metalla ignem fert, priuſquam diffluat,) adeo jam ignito, ut fere liqueſceret, menſuratam longitudinem conferatis tempore quodam frigidiſſimo cum ejuſdem frigidiſſimi brevitate. Habebitis ita perſpectam actionem hanc in latitudine ſuæ poteſtatis.

Simul dein ac funditur ferrum in liquefactam jam materiem, videtur in vaſe ſuo, quo fuſum jam coërcetur, licet follium vi incitetur Ignis aucti actio, manere ejuſdem molis; neque forte tunc plus Ignis in ſe recipere valet; adeoque expandi ulterius non poſſet quacunque vulgaris Ignis violentia: etenim fluentia Igne metalla plus Ignis non videntur poſſe recipere; niſi ille folle, ſpeculo cavo, vel foco vitri cauſtici, coacervatus in punctum dirigitur. *Fuſis calore ſolidis, ſtat expanſio.*

3. Igitur vere hinc intelligimus, Ignem, ſimul ac a gradu acutiſſimi frigoris nobis explorato, uſque ad ſummum ſuum incrementum egit, omnes partes duriſſimi corporis, cui applicatur, quaquavorſum expandere, a contactu mutuo removere. Sed & apparet, hanc extenſionem, corporiſque inde natam raritatem, ita ſucceſſive augeri, donec veniat tota maſſa eo, ut fuſa igne fluat, ſi fuſilis eſt. Igitur, toto hoc increſcentis Ignis decurſu, ſingulæ corporis incaleſcentis partes, a centro ſuæ maſſulæ, etiam perpetuo excurrunt æque quam univerſa moles. *Calore agitantur omnes corporum partes.*

Quare & cernimus, particulas Ignis per maſſam diſtributas, ubique in moleculas, quas occupant, eadem vi agere, neque ullam haberi molis rigidiſſimæ duritiem adeo indomabilem, quin leviſſimi Ignis actione molliſſima per totam maſſam ſic mutetur, ut nulla illius pars non mutata perſiſtat. *Etiam in duriſſimis.*

4. Quid vero tandem aliud eſt ita extendi, quam in alia exire ſpatia, majora priori? Ideoque inde deduco, partes iſtas toto hoc tempore motas fuiſſe aſſiduo in hoc excurſu. Unde etiam facile patet, Ignem cunctas duriſſimæ cujuſque molis partes, externas ſcilicet, internaſque, movere in omnes dimenſionum plagas, ſemperque eo magis, quo magis incitatus Ignis eſt, donec tandem omnes in fluidum denique redactas, fortiter commovet, permiſcet, per omnia diſcutit.

An tum ita attenuavit maſſam; ut partes illæ, jam fluidæ, ſint ipſa corporum elementa, quamdiu ita fluunt? An hinc fluentium in Igne metallorum particulæ adeo intime, & per minima, intermiſcentur, ut nulla alia arte ita attenuari queant? Profecto, artium veraciſſima omnium, Docimaſtice nobis demonſtrat, quod unum Auri granum centenis millenis Argenti puriſſimi granis in Igne fluentibus ſemel permiſtum ſic, ut perfecte fluant ſimul, ita confundatur diviſum intra partes Argenti, ut, ſi poſtea ſumſeris unum granulum de hac maſſa tota abſciſſum, in eo reperias proportionalem partem Auri ad Argentum, ut fuerat 1 ad 100000; neque hac in re finis hucuſque fuit inventus, ubi hæc attenuandi, & intra Argentum diſtribuendi, facultas terminaretur. Certe ſi acrius meditemini experimenti hujus effectum, dabitis veniam aſſerenti, Ignem, dum a frigore maximo egit in Aurum per gradus increſcendo, illud in particulis elementa- *An Ignis fundit uſque in Elementa?*

libus semper movisse, ut semper cohærerent minus, donec tandem omnino non cohærerent amplius; sed, prorsus solutæ a nexu, diffluerent. Solus & est Ignis, qui quamdiu eadem hac vi agit, nunquam patitur, ut tangentes se mutuo partes concrescant inter se: nam ablato Igne eodem, statim iterum concreta perfecte subsistunt.

Metalli fusi partes se mutuo trahunt.

Fateor, puri Metalli partes, vi Igni fusas, nisum retinere in associationem: quippe video semper, Aurum, Argentum, cætera metalla, fusa Igne, continenter se colligere in globum, eadem omnino ratione, ut Argentum Vivum se in sphæram figurare affectat, nî pondus impediret partium; sed tamen vis hæc non potest ad affectum pervenire, quamdiu Ignis violentia urget. Res mira!

Sola fusio aptat Metalla, ut uniant partes divulsas.

Duo fragmenta Auri ad tenacitatem huic Metallo singularem nunquam connectes, nisi ambo prius in ultima diviseris, nempe utraque fundendo in Igne, tum enim frigefacta dein pristinam sub malleo ductilitatem statim recuperant. Quod de Metallis enarravi, & in aliis simplicibus obtinet, sales fixi, vitrum, cætera id docent. Denique capitur & hinc, fieri non modo posse, imo vero & re ipsa contingere, ut nobis apparens durissimum, maximeque immobile, corpus, in omnibus Elementis suis id componentibus continenter commoveatur ita, ut ne unica quidem totius molis particula, vel minima absolute quiescat. Omnia sane memorara modo adeo clare ex consideratione Experimenti statim propositi intelliguntur verissima, ut liquidius nihil. An igitur agit Ignis in ipsam corporum naturam intimam? O miram potestatem!

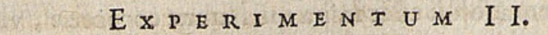
5. Quid ergo adeo miri amplius habebitur id, quod sæpe accidere observatur; ædificia scilicet solidissime cæmentata, absque ullo sæpe vento, cœlo sudo & æstuante, plerumque in ipsa meridie, corruere?

Corpora ubique non æque magna.

6. Docet & hæc Ignis proprietas, corpora in Zonis torridis longe majora evadere omni dimensione, quam sub climate gelido; hinc reddi ibidem comparative leviora, dum sub superficie majore minus habent materiæ; & hinc quoque minus fortia in percussione; ergo & Pendula Galilæana, in Zonis frigidis parata, longiora reddita in fervidis, tardius oscillationes reciprocare, sicque fallere inde optima horologia; idem etiam in eadem regione fieri diversis anni tempestatibus, pro variis caloris vicissitudinibus.

Quæ laxitas corporum?

7. Verissime igitur ab omni ævo dictum fuisse, igne inprimis corpora laxari, & debilitari: quum enim binæ voces illæ notent eam firmorum corporum conditionem, qua hæc apta redduntur, ut a minore causa facilius dissolvantur in partes suas; sponte patet ex iis, quæ statim dicta fuere, ignem a primo gradu incepto id efficere, & quemlibet gressum, quo tendit in augmentum, magis semper magisque promovere dissolutionem, donec tandem firmitas amplius nulla sit durissimorum, sed eorundem liquefactio diffluens. Id per universa secula historiæ docuere, mollia fuisse semper & debilia in Asia, & Africa, corpora, ubi sol inflammans homines exagitat, atque ad inertiam ducit. In ipsis quoque fervidissimis febribus calore cuncta diffluunt, atque enervantur. Fateor in iisdem & exsiccata rigescere; sed id haud tribuendum Igni, quatenus solidis inhæret, verum quatenus dissipat aquam, quo quidem, nec alio, sensu vere asseri potest, Igne quædam roborari prius labefactata.



EXPERIMENTUM II.

Frigus omne corpus constringit in minus.

Frigus, quam omnes appellant Ignis absentiam, durissima corporum contrahit in omnem dimensionem suæ magnitudinis, quamdiu illis inest. Id vero in altera parte prioris Experimenti ita coram oculis vestris evici, ut minus recte sentirem de vestra perspicientia, si vel verbum ultra. Verum, quæ hinc iterum sequuntur observationes, patienter audire velitis, obsecro: quarum ergo prima hæc esto.

Qualecunque fuerit.

1. Omnia rursum corpora, quæ firma consistunt fabrica, huic Frigoris actioni æque obnoxia deprehendi; neque ullum observatum fuisse, utcunque densum prius & compactum fuerit, quin condensatum magis redderetur a Frigore, ne Adamante quidem, ut omnium durissimo, excepto.

Ut Frigus ita contractio in his.

2. Quodque recte cogitandum; pro aucto Frigore in gradum majorem, simul quoque hæcce contractio augetur, decrescitque prior in minore Frigore expansio.

Imo & cavitates corporis arctat.

Quin etiam, quod mirabile valde est, hæc reductio corporum in spatium arctius, etiam in Sphæris cavis, atque in annulis orbicularibus, versus centrum corporis, vel superficiei, contingit. Si enim Annulus hic ferreus friget, Cylindrum hunc ferreum non admittit, mox vero, dum incaluit, eundem capit. Cernitur Sphæra hæc vitrea in cylindricam appendicem, angustæ valde capacitatis, exeuns, repleta liquore hoc colorato ad notam hanc usque in hoc Cylindro; en submergo hanc in liquorem longe frigidiorem hac Sphæra; videtisne? assurgit uno momento liquor satis notabiliter, mox vero iterum descendit: scilicet externum frigus applicatum superficiei immersæ Sphæræ, priusquam penetravit usque in liquorem Sphæra contentum, primo frigefacit vitrum; quod inde arctius redditum liquorem nondum æque frigefactum expellit ex globo in cavum fistulæ inde egressæ. At, postquam penetrabile frigus ad liquoris ipsius pervenit intima, en, descendit contractus & ille iterum. Ex quo Experimento cognoscitur animadvertenda omnino hujus contractionis indoles, quippe quæ in ipsa, ut ita loquar, substantia corporum obtinet. In cæteris vasis calidis eadem arctatio frigori succedens longe adhuc manifestior videtur.

Unde pondus corporis comparatum incertum.

Iterumque docent omnia Experimenta, hanc corporum reductionem in spatium minus pergere semper proportionaliter ut ipsum Frigus, sicque imminui molem, pondus prius perstare, pondus autem comparatum, specificum vulgo appellatum, increscere: unde in summo Frigore moles cujusque solidi minima spectatur. Quum vero nemo mortalium unquam queat corpus assignare, in quo Frigus absolutum, sive in quo Ignis nullus, hinc impossibile hactenus, aliquod corpus, unciam Auri puta, reducere in molem minimam possibilem; dum interim proportionem condensationis ratione graduum Frigoris invenire liceat.

Substantia corporis Frigore cogitur.

4. Adeoque & per ignis absentiam solam exoritur in omni solida massa corporea motus longe adhuc mirabilior in omnibus ejusdem partibus externis, internisque, per quem motum omnes atomi corporis assiduo tendunt versus centrum illius, eoque ipso universæ etiam propius eunt in

Hinc Frigus corp[illegible] priu[illegible].

mutuos nexus. Si itaque Frigus mera Ignis privatio foret, tum vis arctius compingens elementa solidi esset insita ipsi naturæ corporeæ, vis vero dilatans ab Igne penderet: quare externa hæc, superaddita, adeoque violenta, foret corporibus. Conarentur tum corpora ire in massulas unitas, donec pervenirent ad minimas, tumque firmissime quiescerent; dum e contrario per Ignem agitarentur assiduo nec pervenirent unquam ad quietem. Finis Frigoris partium unitissimarum absoluta quies inter se. Ignis finis agitatio perpetua dissolutarum particularum.

Calor & Frigus maxime agunt in omnia corpora.

An Ignis, & Frigus, sola ipsam substantiam afficiunt corporum, cætera partes? an quies absoluta in spatio quodam facit summum frigus? an ubi ignis absolute nullus foret quies?

Figura telluris a Calore & Frigore.

5. Quin & pendula quoque hinc breviora reddita circa polos telluris, intra datum tempus plures eunt redeuntque vias, ipsaque horum appensa pondera densiore massa, minore superficie, offendunt obstantem aëra. An non & hinc una de causis, quibus Sphæroïdea telluris compressæ figura efficitur, habetur Frigus ad Polos, ad Æquatorem vero æstus, in proportione certa dominantia?

Densitas a Frigore.

6. Frigus etiam omnia corpora, firma dicta, consolidat; nimirum ipsum illud, quod in corpore corpus vocamus, facit minori jam, quam prius, contineri spatio; hincque materiem ejus universam arctius unit, unde fere semper fortior exoritur totius massæ cohæsio, quæ & robur, vel firmitas, audit corporum. Præterea vero efficit quoque, ut singulæ partes, quibus universum corpus constituitur, fortius jam concrescant simul inter se, nec patiantur se divelli a vicinis tam facili vi, quam quidem antea. Quæ est altera observata constantiæ in corporibus deprehensa causa. Deinique, quantum perspicere valemus, & ipsas atomos corporeæ massæ compingit æque, quam magnam molem, quod modo vocabamus usque in ipsam substantiam agere, unde summa omnium stabilitas enascitur. Sed quid tandem, ô Amici, mens acutissima de corpore assequitur ultimo? si quid hic video, nihil cerno aliud, nisi quod semper, sine fine per cogitationem limitando, corpus constet ex minoribus, si simplex fuerit, majori simillimis, iterumque conflatis de simili minore. Fuisse ergo infusum a Creatore DEO, qui omnia effecit, principium quoddam, quo quædam corpuscula unirentur in massulas ita adunatas, ut vis nulla naturæ insita, vel excitanda arte, in minores moleculas posset has discindere, adeoque permanerent constantissime ad omnia violenta applicata. Cæterum posse quidem iterum concrescere illas cum similibus, & cum nisu quodam in adunationem durabilem, raroque divellendam, attamen obnoxiam paucis quidem, attamen certis, modis; ita vero, ut, postquam rursus secesserant in memoratas modo atomos, ultra iterum perstarent immutabiles. Hæc modo simplicia intentissima mihi meditatio, vires naturæ & actiones perpendens, reperit. Unde Atomi Democriteæ, Monades aliorum, Hylarchica quorundam, Ultima rerum Principia omnium fere Philosophorum intelliguntur. An ergo adeo sunt solidæ, ultimæ hæ particulæ, ut ne Ignem quidem intra se admittant? Num igitur ipsæ nec dilatabiles ulla potentia, nec arctius comprimendæ? Itaque omnis condensatio, & rarefactio, in solis compositis ex his Atomis, non in componen-

tibus Elementis ultimis, subsistit? Certe Physici dudum, & Medici observavere, quod omnia in tribus regnis corpora solida roborarentur Frigore, atque nato inde compactu.

7. Atque alterna, in universo dominans, Caloris atque Frigoris vicissitudo efficere videtur, ut in cunctis corporibus, inque toto universo, omnibus denique horum particulis, sit assidua agitatio; quotiescunque hæc bina se mutuo excipiunt: quum utriusque actio necessarios patret, recensitos modo, effectus.

Caloris & Frigoris duumviratus, & vicissitudo.

8. Verum haud diu manet idem gradus alterutrius in hisce rebus; imo vero permutantur assiduo; soletque excessum alterius mox temperare unius successio; adeoque præcedenti contrarios mox præstare effectus. Si enim institutum naturæ legimus, deprehendimus hanc cautius nihil observare, quam, ne diu sit idem Calor Frigusque. Nonne ita ordinavit telluris ad solis ignes expositionem, ut his obliquis magis uno tempore, alio autem plus ad perpendiculum directis feriretur, neque maneret vel brevissimo tempore in eodem adspectu; unde anni tempestates mutati Ignis perpetuo varia effecta excitant. Quid memorem dierum noctiumque vices, quibus efficitur, ut vix unquam vel horulæ spatio eadem mensura respectu horum? Meteora ipsa hanc mutabilitatem asserunt. Vix exussit solis ardor arefactam terram, implevitque Atmosphæram vaporibus, atque exhalationibus, quin statim nubes, fulmina, tonitrua, grando, imbres, quibus ilico ingens subnascitur Frigus. De quibus omnibus colligere est, in omni corpore solido, quod nostro in mundo exstat, perpetuum obtinere motum peristalticum, sive oscillationem cunctarum partium, quæ concurrunt ad illud constituendum.

Semper alterna, ubique.

9. Præclarum utique videtur in hac reciproca permutatione horum, quod inde longe aliæ, imo & fortiores quoque, fiant rerum varietates, quam si horum alterutrum tenore constanti perduraret diutius. Ignis solus, idem diu permanens siccat, redditque durabile residuum in plantis, & animantibus; conglaciatio itidem perpetuo perdurans; at si gelat regelascitque sæpius, intime solvuntur omnia, atque volatilia facta in auras fere dissipantur. Infinita forent commemoranda, si vel leviter prodere vellem, quæ hinc pendent, omnia.

Naturæ rerum utilis.

10. Quare etiam sapientissimus naturæ Autor videtur hanc constituisse stabilem semper vicissitudinem in ipsis rebus: quo ita totum universum maneret in motu perpetuo, non modo in magnis corporibus, sed in abditis quoque intimis horum particulis. Scilicet ita ortus, incrementa, status, decrementa, interitusque omnium eadem lege peragi possunt in singulis.

Et semper omnia concutiens usque in intima.

11. Quis vero mortalium valebit definire Limites Frigoris? ubinam illud est adeo intensum, ut crescere porro nequeat? Credibile videtur, ibidem id contingere, ubi nihil quidquam Ignis adest. Verumtamen impossibile est ullum talem reperire locum, nulla arte hunc omnem ex dato corpore, vel spatio, eximere potest Artifex. De eo utique cogitabimus frustra. An igitur ultimus Caloris gradus cognosci poterit facilius? nequaquam: neque enim novimus quantum Ignis in certo spatio colligi queat. Stupemus vim Ignis speculis concavis magnis in focum collecti, vel per pellucida

Limes frigoris figi nequit.

vitra transgressi, adunatique. At quis dixerit, quam immaniter hæc augeri queat, si ingentes, cavæ, conoïdes, parabolicæ, fierent figuræ Speculorum? Quid si de solida fieri possent materie ne minimum inane admittente? Denique si de talis ingenii corpore conficerentur, quod vim haberet reflectendi radios, ut ante offensam inciderant?

Sed comparatio sciri potest.

12. Sed interim nobis sufficiet, si modo queamus notare gradus, qui obtinent apud nos hac in tellure versantes. Facillimum quoque erit cernere augmenta, decrementa, constantiam Ignis, per ea quæ jam diximus. Eo namque requiritur inprimis observatio augmenti & decrementi corporum in extensione sua, quæ per instrumenta apta fieri potest.

Et satis exprimi numeris.

13. Erit interim maximæ solertiæ; imo & laboris, ita notare ignis in loco dato copiam, ut proportio ejus ad quemlibet alium cognitum numeris queat exponi: videre num sit auctus ille, facile, promptumque habetur; quo autem gradu augmentum contigerit, id profecto longe difficilius. Attamen patebit brevi, industriæ humanæ neque vel illud prorsus impossibile, arduum licet, deprehendi: Atque hæcce quidem ea sunt, Auditores, quæ ex observatione prima & secunda, de natura, & præsentia Ignis, ita fluere puto, ut & certa cognoscantur, & utilia valde sint Chemicis.

EXPERIMENTUM III.

Aër communis minimo Ignis incremento expanditur quaquaversum in tota mole sua, singulisque partibus.

Hoc dudum scivere Philosophi, Illustris maxime Boyleus de industria probavit: quare opus non est immorari.

Thermometrum Drebbelii aëreum.

Thermometrum primo inventum a Cornelio Drebbelio, Alcmariano, satis id docuit olim: quum sola rarefacti vel densati aëris ope liquores repellat a se, vel ad se attrahat, ad nudum oculi conspectum. En, spectatis coram, solo afflatu spiritus mei ad Sphæram hujus facio descendere liquorem in fistula contentum & colore tinctum notabili satis. Ubi autem flare absisto, cernitis ilico rursus incipere ingredi liquorem.

Emendatum.

Sic vel manu calidiore propius admota ocyssime idem videre est. Fieri autem possunt instrumenta hæc adeo minimum discrimen ignis notantia, ut oculis exhibeant aëris systolen & diastolen perpetuam, neque unquam intermissam. Fiat enim ex vitro tenui admodum, sed pellucidissimo, vas aëris capax, figuræ ex binis segmentis Sphæricis connexis factæ, ita ut segmenta opposita maxima A B. C D. haud ita multum distent; cæterum quo majus hoc vas, magisque compressum, modo aër in eo libere capi, ire, redire, queat, eo sane ad hocce negotium aptum magis habebitur ad differentias videndas. Exeat vero hoc Vas in fistulam tenuem E F apertam ad F, quæ sit valde angusta quidem, sed tamen tam lata, ut aër tota sua vi admitti libere per illam queat: si enim hoc instrumentum, aëri expositum, hunc in omnem capacitatem cavi sui admiserit, imponatur dein extremo ore F in vasculum aqua valde tincta plenum. Dein calescat paululum vas A B C D. statim exibunt ex E F per osculum F bullæ aëris, idque fiet, quamdiu ignis circa hoc vas. Postquam vero satis aëris exivit, nempe paucæ modo bullulæ, auferatur calor, ocyus adscendet liquor tinctus. Si tum si-

mul curam gesseris, ne nimium aëris calore fuerit expulsum, hærebit liquor tinctus in medio fistulæ F E, atque jucundo apparebit spectaculo continuus assultus, atque subsultus, ingressi liquidi, ad minimas caloris, frigorisque, differentias, tanto evidentius, quo tenuius vitrum, quo majus vas A B C D respectu aperturæ in fistula F E, & quo segmenta A B, C B, propiora. Quæ omnia Hydraulici facile demonstrant. Facile capitur, cur segmenta in hoc instrumento A B, C D præferam Sphæræ, curque eadem propinqua velim: novistis enim eo citius per magnam superficiem exiguæ moli aëreæ, sed toti, communicari calorem, frigusque. Ut tamen hæc & coram toti pateant theatro, en assumo Phialam Chemicam ventris capacissimi, angustioris colli, hæc jam aëre plena illo, in quo jam versamur hic loci. Inversam aquæ impono; videtis, ubi admoveo Ignem bullatim aëra elidi ex collo, per aquam; intelligitis, igitur jam minus mansit aëris in vase, quam prius, pro ratione scilicet, qua bullæ exiverunt. Amoveo Ignem. Quam subito adscendit jam aqua in collum! Rursum cernitis admoto, abductoque vicissim, Igne, salire, & delabi, aquam in collo, imo vix quiescere vel duobus momentis.

Coroll. I.

Aëris hæcce per Ignem producta expansio in spatium procedit ingens, neque facile per Experimenta determinandum. Vitra enim vero cava, & Sphærica in clibano Vitrario tantum non fluentia, ibidemque Hermetice clausa, dein lege artis sensim frigefacta, ne sic quidem aëre orba deprehenduntur: si enim Sphæræ talis, sub aqua demersa, cauda cava abrumpitur, vi quidem summa irrumpit aqua, sed tamen semper manebit in summo spatium plenum aëre, qui sustinet totum pondus universæ Atmosphæræ. *Ignis aërem expandit quidem.*

Manifesto certe documento, ignem summum furni maxime quidem rarefecisse hunc aëra, neutiquam vero expulisse penitus. Credibile sane, validiorem adhuc Ignem effecturum, ut magis iterum rarescat aër, sed pariter probabile habetur nunquam in infinitum expansum iri, adeoque maximo in Igne aliquid semper aëris permansurum: interim calore ebullientis aquæ aëra expandi ad $\frac{1}{3}$ prioris auctæ molis, subtilissime collegit præclarus Amontonius. Non me fugit, cogitari posse probabili cum specie, quod ille aër, qui in hoc experimento se colligit in supremo hujus submersæ ampullæ, eductus fuerit de aqua, dum pondere Atmosphæræ in collum vasis hujus imprimitur: enimvero facit tarditas repletionis, ut portio ingressæ primo aquæ hæreat in vacuo magis inani, quam Boyleanum est, interea, dum pergit repleri cava Sphæra; unde necessario pars aëris aquæ permisti expedire se debet, ruere in hoc vacuum, ibi se colligere, & collecta resistere integræ repletioni. Sed perpendite, obsecro, me hoc dare; ea tamen lege, ut consideretis, omnem illum aërem, qui sic de hac aqua, in inane ampullæ se extricavit, intra paucas horas; semper iterum absorberi intra illam aquam, unde emerserat, tumque ilico totam amplitudinem capacis globi repleri sola aqua. Ut Mariottus accurate, & feliciter observavit, ipseque dein coram in historia aëris Vobis *Non tamen omnem expellit.*

ostendam. Quum igitur, hoc in casu, globus non impleatur, patet spatium, quod aquam non admittit, eam habere in se veri aëris partem, quævi Ignis tanti expelli nequeat, sed dilatari tantum. Quod assumseram.

COROLL. 2.

Differentia expansi Aëris & Ferri.

Si porro placuerit Vobis, mecum perpendere, illam Ferri prius datam expansionem, quam erat illa exigua in Igne tam magno, ut ferrum candesceret? at nunc consideremus contra, quam sit magna expansio ejusdem Aëris per calorem parvum. Reperiebatur quidem a debili igne ilico dilatatio Ferri aliqua, sed non nisi instrumento deprehendenda, verum ab eodem parvo Igne, quam notabilis visa in raritate differentia! Aëre non aliud corpus facilius afficitur parvo Igne, Ferro non novimus corpus igne difficilius fusile in expansionem sc. maximam suæ molis.

COROLL. 3.

Expansio a Calore minimo notabilis.

Jucundo spectaculo hinc datur spectabile reddere incrementum caloris qualecunque in aëre ad mensuram fere datam, quæ hic requiri utiliter potest: oportet namque in instrumento, supra descripto, augere magnitudinem segmentorum Sphæricorum ad arctitatem fistulæ valde longæ; ita enim Caloris differentia minima dabit in fistula notam maximam, sensibilemque.

COROLL. 4.

Magnitudo Caloris in aëre naturalis.

Quoniam vero maximus caloris naturalis in aëre gradus, qui fervente canicula observatur, æstuante cœlo, rarissime attingit gradum nonagesimum in Thermoscopio Fahrenheitiano; hinc gradus caloris illius cognitos habet limites, quos ultra vix reperitur unquam. Omnis vero ejus hoc respectu mutatio naturalis semper tantum hæret in declinatione infra hunc gradum. Unde ergo usus Drebbeliani Thermometri, ut facilis, ita & utilis plane. Modo notetis, & augmenta ponderis Atmosphæræ simul consideranda esse ex Barometro apposito. Ita scilicet minimo labore exigui Caloris incrementa minima observari queunt.

COROLL. 5.

Aër nunquam quiescit.

Si repetimus itaque facillimam aëris dilatabilitatem, contractilitatemque, ad exigua adeo ignis incrementa, atque decrementa; simulque recordamur assiduam horum vicissitudinem; nonne apertum erit, aërem hunc nunquam quiescere, sed moveri in omnibus suis partibus agitatione perpetua, qua & ultimæ hujus particulæ assiduo oscillant. Eritque hoc verum æque in illo aëre, qui, solo Atmosphæræ incumbentis pondere coërcitus, apertus vocatur, quam in illo ipso, qui vasis clausis continetur penitus.

Experimentum IV.

Aër minimo caloris decremento, undique contrahitur in tota mole, in singulis partibus.

Id vero patet ubique eadem per Experimenta, quæ in tertio Experimento memoravimus: quia recedente Igne, illud perpetuo, & pro rato, observatum fuit.

Coroll. 1.

Contractio hæc in minora semper spatia procedit, quamdiu decrescit Ignis: adeoque penitus impossibile ultimum minimum hujus spatii definire; quoniam, ut jam prius dictum fuit, Ignem absolute tollere ex aëre haud possumus. Sane in vitris thermoscopicis successive increscenti frigori expositis Drebbelianis res est manifestissima.

Coroll. 2.

Maxima contractio, quæ in ullo corpore observatur a summo Frigore, est minor ea condensatione, quæ in aëre observabilis est a decremento minimo Caloris, vel Ignis, quod sensibus nostris ullo alio modo notari hactenus potuit. Iterum ergo, & hoc quoque respectu, aër aptissimus Ignis copiæ detegendæ.

Coroll. 3.

Rursum ergo, quævis imminutio Caloris vel Ignis, vel incrementum minimum Frigoris, poterit spectabile reddi ad mensuram datam. Per conversionem Corollarii tertii Experimenti tertii.

Coroll. 4.

Quin & usus igitur Thermometri aërii eo pulchrior erit, imo & facilior, quo Frigus maximum satis per experimenta frigus arte facientia, tum & per observata naturalis summi hyberni frigoris, certius definitum fuit. *Inquiritur summum frigus.*

Quum in frigore sævissimo, anni noni in hoc seculo, in Yslandia ad Thermoscopium Fahrenheitianum hæserit liquor ad numerum primum; ipse vero hoc anno, matutino tempore, in Horto Academico viderim fere ad notam quintam, *Primo naturale.*

Omnia vero artificia nota, & exercita hucusque, nunquam creare potuere æstivo tempore, absque conglaciata prius aqua (nivis, glaciëi, grandinis, vel pruinæ specie) frigus glaciale; licet satis prope accesserint; nisi tempestas frigidior inciperet vergere versus glaciale frigus, atque ita aquam refrigerare, ut res procederet. Plurima quidem, & satis laboriosa fuerunt instituta Experimenta, ut Frigus crearetur adeo intensum, quam ulla arte fieri potuit. Atque Chemicis dudum observatis constabat, quod Sales quidam producerent frigus, eo temporis momento, *Dein artificiale.*

quo in aqua diſſolvebantur, majus, quam in iiſdem prius ante permiſtionem exſtiterat. Quorum quidem princeps ad hunc effectum eſt Sal Ammoniacus, vulgaris, puriſſimus. Hujus enim Unciæ quatuor, in pollinem tenuem valde redactæ & ſiccum, fuerunt a me repoſitæ per noctem in vaſe vitreo, puro, ſicco, ſubere bene obturato; atque ita immiſſum fuit dein hoc vitrum clauſum accurate una cum ſale intus contento, ut humeſcere non poſſet ullo modo in aqua pura Jovi frigido expoſita per noctem, ut omnia eſſent æque frigida, ſcilicet Sal Ammoniacus, Aqua, & Vitra. Tum mane poſui Thermoſcopium Fahrenheitianum in aqua hac pura, donec frigus aquæ notaret ad gradum 53 ſupra O, in eodem Thermometro; immiſi tum, uno lapſu, uncias quatuor Salis Ammoniaci æque frigidi, ac aqua fuerat in hujus aquæ uncias XII. & ſtatim bacillo ligneo fortiter & velociter in vaſe vitreo cylindrico permiſcui ſimul; ſubſedit confeſtim liquor in Thermometro a gradu priori notato 53 uſque ad gradum 25; aër vero erat eo tempore calidus gradus 51. Unde liquet, Salem Ammoniacum, ſubtripla copia ſolutum in aqua, facere, ut frigus creſcat per gradus 28. in illo Thermoſcopio.

Ad glaciei productionem.

Hinc itaque ſemper poteſt arte fieri glaciale frigus, ſimul ac tempeſtas modo calorem gignit non majorem in aëre, quam qui notatur in Thermometro gradus 60. Etenim obſervatum fuit, quod eodem momento, quo aëris externi temperies reducit liquorem hujus Thermometri ad gradum trigeſimum & ſecundum, tum ſtatim incipiat aqua ad eandem quoque temperiem reducta in glaciem conſiſtere. Quo igitur aër magis frigeſcit, a gradu 60, ſenſim declinans uſque ad gradum 32, eo poterit per idem artificium frigus excitari acutius, quam quod requiritur ad aquam cogendam in glaciem.

Et infra eam.

Igitur, ubi aqua tam frigida evaſit, ut gradum attigerit 32 fere, tum hac miſcela frigus creabitur ad gradum 4 uſque. Verum ſi artifex prima ſolutione aquam reddiderit 28 gradibus frigidiorem in vaſe amplo; atque tum aliud vas aqua plenum, ſed minus, locaverit in illo lixivio, ſicque per illud, ubi maxime frigidum evaſit, hanc aquam redegerit ad ſummum frigus, quod illi conciliari poteſt per frigus primi lixivii, quod diu frigidum manet; tum ſtatim novum Salem Ammoniacum, etiam in vitro intra idem lixivium refrigeratum, immiſcuerit rurſum illi frigefactæ aquæ, poterit ita brevi, in ſummo æſtu, frigus producere majus, quam unquam in noſtra patria obſervatum eſt. Ubi denique hac arte glaciem quoque paravit, ex hac cum novo frigefacto Sale Ammoniaco miſto rurſum frigus majus excitabit. Ita quidem, ut hac arte media æſtate acutiſſimum frigus hybernum ſuperemus pro lubitu.

Punctum congiaciationis difficile obſervatu.

Atqui prudentes, & ſollicitos, Vos velim in hiſce rite intelligendis: ſciatis enim, ſatis difficulter oculis exhiberi temperiem, qua glacies primo naſcitur. Calor enim, & Frigus, ſemel alicui conciliata corpori, diu ſane illi adhæreſcunt, priuſquam inde recedant. Imo etiam, quo denſa magis corpora, eo quidem diutius impreſſi calidi tenacia. Quæ quidem omnia poſtea demonſtrabuntur. Quare, aëre jam diſpoſito ad gradum 32 in Thermometro, nondum tamen aqua conglaciabitur. Quoniam aqua, quæ plus quam octingenties aëre vulgari denſior, diu manet calida ex

præcedenti calore, quem acceperat, poſtquam aër jam ſuſcepit novum impreſſum frigus. Si quis igitur accurate cupit reſcire, qua aëris frigiditate aqua jam incipiat congelaſcere, ſuſpendat primo Thermometrum in aëre undique libero, & aperto. Deprehendi quippe, quod, ſi vel parieti appenderis, vel alii corpori, calor inſitus illis dabit adhuc ſuum effectum in Thermometro. Poſtquam ita hac lege recte notavit quis gradum caloris aërii in ſuo Thermoſcopio; tum exponat aquam ita aëri, ut minima aquæ copia per ſuperficiem latiſſimam contingat aërem, quod commodiſſime perficitur, ſi linteum tenuiſſimum, & puriſſimum, aqua pura madidum, in tali aëre expanditur, atque in eo aliquamdiu retinetur; facile enim tunc a frigiditate prima glaciali rigeſcens linteum docebit aquam jam hoc frigore in glaciem conſtringi incipere. Atque illud ita agendo expertus fueram, jam ad gradum fere 33 incipere aquam puram, illo quoque gradu frigidam, coïre, niſi ab alio corpore vicino, vel a propria ſua etiam mole, hactenus magis calida, prohiberetur.

C...ngla...ionis in...ium q...ndo?

Inde quidem contingere videtur, quod Pruina, dudum ante glaciem, nata obſervatur; quæ modo eſt humor glacialis innatus latæ ſuperficiei tenuium corporum, ut graminis, foliorum plantæ, ſuperficiei hirſutæ telluris. Quin etiam dudum obſervaſſe Vos recte ſcio, quod brumalis appropinquantis frigoris adventus omnium primo ſpectatur canitie pruinoſa pontibus in aëre ſuſpenſis innata, dum plateæ interim, & aqua, nullam adhuc notam glaciei exhibeant: quis enim ignoret, id contingere ex eo, quod fornix pontis in aëre undique ſuſpenſi, ab omni parte ſimul excipit aëris ambientis frigidam temperiem? unde ibidem & citiſſima regelatio. Reliqua autem craſſiora corpora, diutiſſime Calorem tenentia, tantum a ſuperficie extrema frigus contingentis aëris capiunt, indeque ſenſim ſuum per corpus verſus centrum gravitatis propagant ita, ut in parte qualibet molis corporeæ alia ſit ſemper & alia frigoris temperies, donec tamdiu hæſerit in eodem aëris frigore hoc corpus, donec totum per univerſam molem æquabiliter eundem gradum acquiſiverit; quod quidem ipſum, quonam exacte tempore contigerit, haud ita ſane dictu facile.

Ejus index Pruina.

Ex omnibus ergo, quæ ſuper hac re diſputavi, patet, quod ultimus terminus, ad quem frigus a natura deductum obſervatur, fuerit O in Thermometro. Summum vero ad quod ars, ſales in aqua gelidiſſima diſſolvendo, pervenire potuerit, eſſet graduum 4 vel 3.

Sed nunquam defatigata diligentia in his Fahrenheitiana invenit rem nequaquam credibilem prius, quam certe digniſſimam habeo, ut hic enarrem, uti ipſe mirabilis Experimenti Autor candide mihi perſcripſit. Igitur ita ſe res illa habet, pro qua gratias ipſi ſolvent omnes, quibus ſcientia Phyſicorum placet.

Frigoris mirabilis productio.

Anni hujus 1729 ſæva hyems oportunitatem dabat capiendi Experimenta ad producendos gradus Frigoris; inter quæ fortunato contigit, ut incideret cogitatio explorandi, quis forte foret eventus, ſi Spiritus Nitri fortis adeo, ut eſſet ratio ponderis ejus ad aquam puram, ut 1409 ad 1000, quando Calor utriuſque eſt graduum 48, affunderetur glaciei? Igitur prima vice, glaciei minutatim contuſæ affundebantur duæ unciæ

Induſtria Fahrenheitii.

illius Spiritus Nitri, unde momento temporis frigus nascebatur, ut Thermoscopium ilico immersum illi misto subsideret ultra quatuor gradus sub O. Excitavit inexspectata eventus hujus mirabilitas, ut non requiesceret, optimum Artificem. Qui parabat Thermometrum ex Argento Vivo compositum, facillime mobile ad minimam Caloris varietatem, accuratissime divisum in partes satis spectabiles, & ita constructum, ut in cylindro supra bulbum adhuc essent gradus notati 76 infra O. Dein Spiritus Nitri prius memoratus, reductus ad Frigus aëris, quod tum fuit graduum 16, ad septem uncias fusus fuit supra glaciem tenuiter contusam, subsidebat ilico Thermometrum per gradus 30, a 16 supra O scilicet usque ad 14 infra O. Quiescente tum Thermometro, effundebatur liquor resolutæ glaciei supernatans, atque residuæ glaciei jam adeo frigidæ affusus fuit novus Nitri Spiritus. Descendebat statim Thermometrum ad 29 infra O. tum deficiente Spiritu Nitri, non poterat hoc tempore ulterius urgeri Experimentum.

Igitur Spiritus Salis Marini, frigidus ad 17 gradus, fuit fusus supra glaciem minutim prius contusam, subsedit ocyus Thermometrum ad gradus octo infra O; tum liquore resoluto effuso, & novo Spiritu Salis affuso supra reliquam glaciem jam adeo frigefactam, subsedit 14½ gradus sub O. Hæc ita expertus celebratus Autor cogitavit, omnino urgendum esse pulcherrimum rei successum, adeoque comparavit iterum eundem Spiritum Nitri. Sed aër jam erat reductus eo, illo tempore, ut regelasceret: quare cogitavit de modo Frigus paratum conservandi. Quo igitur proposito curavit sibi fabricanda tria vasa ex bractea Ferri, figuræ Cylindricæ, lata fere 6½ uncias; in his posuit tria vitrea vasa Cylindrica, lata 3½ pollices; ut ita spatia essent vacua inter vitrum & bracteam Ferri fere 1½ pollicum; etiam vitri fundus distabat tantundem a fundo vasis ex bractea Ferri. Spatium vero hoc quod ita vacuum erat inter hæc bina vasa, implebatur accurate Gossypio, eo quidem scopo, ut Frigus in eo diutius retineretur, neque aëris tepor nimis cito, & assidue turbaret natum Frigus. Talia tria vasa, ita instructa, parata sunt, atque vitrea illa vasa impleta fuere glacie contusa, inque iis locavit tubos vitreos unciæ ¼ latos, Spiritu Nitri plenos, qui erat gradus 32 in temperie, atque aqua a glacie contusa erat effusu inde separata quam accuratissime; quo ita facto, Spir. affusus fuit ad glaciem, ubi Thermometrum impositum non descendebat amplius, ilico fluidum factum effusu separatum fuit a frigefacta glacie, & tum statim Spiritus Nitri, qui interim in aliis quoque vasis ita fuerat frigefactus, ut in hoc vase, per affusionem Spiritus Nitri ad glaciem; ut ita haberetur semper Spiritus hic frigidissimus: postquam ergo ad quartam usque vicem hanc frigefacti Spiritus affusionem affuderat supra glaciem refrigeratam adeo, & qualibet vice sollicite separatam a fluido suo supernatante, evenit, ut denique subsederit Thermoscopium infra O ad integros 40 gradus. Tum vero ipse Spiritus Nitri tanto frigore actus Crystallos confecerat tenues, acutas, semipollicem longas, & quidem eousque ut ille ipse, quasi conglaciatus, haud magis fluidus esset, sed de tubo continente non nisi concussu & vi excuti posset. Simul ac vero inspissatus hicce Spiritus glaciem contingebat, solvebatur, sed & simul sol-



vebatur glacies, atque eodem temporis momento descendebat Mercurius a gradu 37 sub 40. Si Cineres clavellati glaciei contusæ admiscebantur, Frigus parari potuit ad 8 sub O.

Quis mortalium unquam potuisset incidere in cogitationem de hac re? Natura nunquam generaverat Frigus nisi ad O; tumque animalia, & vegetantia, ilico moriebantur omnia, hoc correpta frigore. Ars deduxit ad 40 gradus ultra Frigus. Verum, ubi gradui 32, qui est conglaciationis, adduntur 40 gradus, Calor oritur in aëre adeo fortis, ut eum diu constanter talem homines difficillime ferant, nisi refrigerii causas, vicesque, interposuerint. Discimus hinc, quis crederet? Frigus conglaciandæ jamjam aquæ ultra hanc suam potestatem crescens visum fuisse ad 72 gradus ultra. Quid fieret in natura rerum, si talis ibi unquam gigneretur temperies? Experimur adeo fortem Nitri Spiritum hic conglaciari. Spectamus Mercurium adeo densari, ut adhuc fere contrahatur ad $\frac{1}{269}$ suæ molis. Scimus, mirabile hoc corpus tanto in frigore, tanta in densitate, manere æque fluidum, quam ante, æque mobile, æque expansile. Novimus hoc Argenti Vivi corpus ab illo gradu 40 infra O, ad gradum 600, quo incipit ebullire, contractum fuisse per partes 640 totius molis 10782. Adeoque illius proprium pondus fere $\frac{1}{17}$ gravius, vel levius, fieri posse à solo Calore & Frigore nobis hactenus noto. Atque ea quidem omnia vere scimus per Experimenta edocti, videmusque accedere ita sensim per frigus ad pondus Auri proprium Mercurium. Quis vero mortalium definiet, quale ultra frigus posset excitari per alias, hactenus in Natura, & in Artis potestate latentes, vires? Quis definiet, quales mutationes solidis & fluidis contingerent, dum in hoc gradu Frigoris hærerent? sane, parato tali frigore explorari debebunt deinceps omnia fere corpora: ut promoveatur scientia Naturalium. Infinita profecto detegentur beneficio hujus inventi, de quibus jam silere præstat. Interim gloria debebitur Optimo Inventori, qui glaciem fregit, viam monstravit, pergendi ultra præbuit adminicula.

Incredibilis ponderis mutatio per Ignem in Mercurio.

COROLL. 5.

Denique & conversio sponte sequitur Corollarii quinti ad Tertium Experimentum: sc. Aër vix ullo quiescit momento, nec apertus, neque clausus quocunque demum vase.

EXPERIMENTUM V.

Alcohol vini sincerum parvo Ignis incremento expanditur quaquaversum in tota sua mole.

Cernitis rem coram: en Vas vitreum, quod capit 1933 partes hujus Alcoholis; exit in Cylindrum angustum ubique æque latum factum summa cura; totus hic Cylindrus tenet 96 tales partes, quales inferior pars continet 1933. est quoque Cylindrus hic divisus in numeros respondentes hisce partibus. Ad primum numerum contractum fuit Alcohol in summo quondam Frigore, in loco telluris frigidissimo, anno 1709. Atqui, dum

illi vasi applicatur calor sani hominis, expandit se usque ad numerum 96. in Cylindro, eousque hunc replens, liquor.

COROLL. 1.

Itaque hoc in instrumento, liquor dictus, a frigore summo naturali observato, per calorem vitalem sani hominis expandit se usque ad vigesimam partem suæ molis. Interim tamen omnino advertere oportet, poni in hac observatione, ac si capacitas interior hujus Thermoscopii mansisset eadem; quum sane hæc ipsa interea quoque dilatata fuerit, juxta Experimenti secundi Corollarium alterum.

COROLL. 2.

Difficultas definiendi Rarefactionem in liquidis.

Patet ergo, si accurate cognosci posset proportio amplitudinis cavi instrumenti in frigore summo ad magnitudinem cavitatis ejusdem in calore vitali; tum absolute cognosci quoque posse veram rationem auctæ molis in hoc liquore pro augmento hoc Ignis, quod inter bina hæc intervalla accessit; oporteret enim differentiam modo diversarum capacitatum capere pro exponente dilatationis.

COROLL. 3.

Alia causa figuræ telluris.

Si ergo Alcohol purissimum circa telluris polos Hydrostatice valeret comparari cum eodem hærente intra tropicos, quanta foret diversitas ponderis Hydrostatici in his diversis locis! Utique planum est, omnia illa liquida circa polos gravissima, prope Æquatorem levissima esse. An & hæc altera causa in Physicis figuræ in Tellure compressæ sphæroïdis? Dum minor ibidem moles pondere par est majori alibi positæ, utrisque vi pari in commune centrum nitentibus.

COROLL. 4.

Hinc Areometra fallunt.

Etiam scire est ex observatis, vasa eadem, liquido tali repleta, hyberno frigore longe minus plena haberi, quam æstivo. Neque enim firmorum vasorum consistentes partes adeo dilatantur, quantum eodem Ignis gradu ampliora in spatia expanduntur liquores. Atque hujus quidem rei effectum damnosum experti fuere Chemici multoties, dum vasa brumali sub gelu pretiosis repleverant ad summum usque liquidis, quæ dein æstivi caloris vi penetravere per obturacula, vel eadem ejecere, aut & ipsa sæpe vasa diffregerunt: quare periculo prudentes vasa in summo frigore hyemis nunquam eousque replebunt, quin decima octava pars maneat vacua; vel liquores infundendos, ipsumque vas calefacient eo gradu, quo major tempestate æstiva non exspectandus venit.

COROLL. 5.

Ingens Alcoholis rarefactio.

Si Alcohol calescens magis eo devenit, ut jam jam ebulliat, ascendere tum deprehenditur ad 174 partes usque in Cylindro: quare tum undecima fere parte magis extensum habetur. Atqui & magis adhuc tum dilatari evincitur per ea, quæ observavimus modo ad Corollarium primum hujus Experimenti. Obiter inde licet notare, quanta foret differentia rei, si quis ad mensuras cavas emeret Alcohol frigidissima hyeme, aut æstuantissima canicula. Si cogitatis in frigore summo Alcol 40 gr. infra O, &, ubi ebullire incipit, attingere 174 supra O, apparet differre posse 214 gr. in partibus 1933; ergo contrahi, & expandi, sic posse ad $\frac{1}{9}$ totius molis.

COROLL. 6.

Ebullitio finit notam rarefactionis.

Ubi vero Igne effeceris, ut ebulliat jam Alcohol, tum statim a superficie ejus suprema pars avolat, idque ita perpetuo dum fit, vapor in illo superiori vacuo se distendit, qui omni momento densatur magis magisque: unde tum amplius observari commode nequit extensionis ulterior mensura. Quando autem vas Thermometri supra aperitur, statim rarefactus fumus exhalat, neque sciri adeo potest, quousque tum porro dilatetur.

COROLL. 7.

Alcol quietis impatiens.

Alcohol igitur quiescere absolute vix unquam poterit: sive enim vase coërcitum, supra se vacuum habet Torricellianum, sive aëra, semper dilatari illud, inque vapores resolvi, vel constringi, adeoque in Alcohol iterum cogi, patet; nisi forte perfecte maneret idem caloris vel frigoris immutabilis status. Quoties autem aperto ad aëra vase capitur, ne tum quoque quiescere poterit; sed, ut prius in aëre observabamus, assiduas patietur systoles atque diastoles vicissitudines, quamdiu alternæ sunt in Atmosphæra aucti, vel diminuti, caloris vices; hæ autem semper obtinent. Maxime tamen quotiescunque summus alterutrius excessus dominatur; qui raro durabilis habetur. Denique & inde Medici cognoscunt, quam crebræ, evidentes, & reciprocæ oscillationes nasci debeant in corpore humano, ab Alcoholis partibus per humores ejus permistis, nuncque per arterias pressis, attrituque calefactis, nunc iterum per venas laxatis a pressu, atque frigefactis hinc. Sed omnia hæc facili quisque speculatione assequetur.

Medicos quædam docet.

EXPERIMENTUM VI.

Oleum æthereum dictum Terebinthinæ, limpidissimum, levissimum, ad parva incrementa Ignis expanditur quaquaversum in tota mole sua.

Videtis id evidentissime in hac Phiala sphærica exeunte in longum, angustum Cylindrum: nonne cernitis hanc in sua ampulla usque ad initium assurgentis colli sui repletam hoc oleo? Immergo hanc ampullam in vas

aqua repletum tam frigida, quam est nunc hoc oleum; manere in altitudine eadem jam hoc oleum, patet. Jam vero pono hoc vas cum aqua & ampulla hac supra Ignem in hocce foculo ferreo accensum. Quam manifesto jam ad singulos quosque gradus, per quos aqua in vase, ac proinde oleum in ampulla, calescit, oleum ipsum in collo vitri adscendit, ita ut vix ullo hæreat momento in eadem altitudine. Detinui jam, ut spectatis tamdiu, donec aqua ebulliat in hoc vase. En stat oleum; neque adscendit amplius, sed neque descendit; licet diu sic retineam in ebulliente aqua. Imo dum plus appono ignis circa vas hoc Æneum, hincque Aqua hæc violentius fervere jam conspicitur; immotum quiescit suo in vitro hoc oleum. Imo & Thermoscopium hoc Mercuriale non adscendit amplius. Quod pulcherrimum sane Viri solertissimi, Domini des Amontons, inventum, quo omnes sibi obstrictos reddidit Philosophos, ad oculum Vobis confirmatum patet; & sane undique, omni Experimentorum genere assidue in omni fere liquorum specie, assiduo stabilitur. Candor, quem pectori insidere meo velim, dum menti constabit meæ sanitas, dictat, ut confitear coram Vobis palam, nihil quidquam plus mihi profuisse ad indagandam Ignis utilitatem ad Arcana Chemica, ad proprietates ejusdem perspiciendas, quam egregium Nobilis Autoris Experimentum hoc ipsum. Vos adite fontem, læti discite & grati, quæ super hac re ipse commentatus est in monumentis Academiæ Regiæ Scientiarum. Inde enim discetis, Egregium hunc Virum re demonstrasse, quod Aqua Igne calefacta eo usque, ut vere ebulliat, dein auctiori Igne apposito quocunque nunquam adigi posse, ut plus calescat. Attamen hoc nobile Inventum notabili sane observatione amplificandum est, quam subtiliter invenit industrius Fahrenheitius. Ille enim detexit, quod calor aquæ ejusdem ebullientis semper major sit constanti lege, quando ebullientis aquæ superficies premitur graviori pondere Atmosphæræ; rursumque idem calor diminuatur ebullienti aquæ, quoties pondus Atmosphæræ incumbentis imminuitur. Igitur in gradu caloris aquæ ferventis designando apprime necessarium esse, ut annotetur simul pondus aëris eo tempore in Barometro: quum aliter nihil certi scribatur. Dum interea verum omnino est, quod illa aqua, quæ ebullit, dum Atmosphæræ pondus manet idem, nunquam plus caloris concipere possit augmento Ignis. Unde hoc modo emendata regula Amontonsiana semper vera habetur. Si maxima differentia ponderis Atmosphæræ est trium unciarum; invenitur fere differentia calorum in aqua ebulliente sub his diversis ponderibus graduum 8 vel 9. Unde satis manifesto Autor collegit, quod, quo partes aquæ plus comprimuntur ad se mutuo per augmenta incumbentium ponderum, eo plus Ignis requiri, ut a se mutuo recedant, in quo ebullitio consistit. Hinc etiam quam elegantissime deduxit, Thermometrum ferventi aquæ impositum gradu Caloris geniti notaturum esse ipsam Atmosphæræ eo tempore gravitatem; adeoque in mari etiam hanc, ubi Barometra vacillant, observari satis accurate posse, si in Thermometro satis visibilis redderetur quilibet gradus incrementi, quod facillime poterit perfici. Denique & hinc intelligi, quod Atmosphæra nostra ipsa, tanto plus incalescat ab Igne solis, quo plus premitur, id est, quo propior est

Ebullitio dat calorem summum liquori.

Et liquoris compressio.

superficiei telluris; eoque minus, quo minor Atmosphæræ pressio, id est, ad superiora. Quod & Experimentis respondet, docentibus in altissimorum montium cacuminibus, Soli proximis, nunquam nube tectis, tamen summum Frigus deprehendi, ut nix solida perstans vibratu radiorum ne quidem solvatur. Vultisne, ut eadem res Vobis exponatur oculis? ponite sub vase vitreo in machina aërea Boyleana vitrum aqua plenum calefacta ad gradum 96, educite aërem sensim, cernetis, pro imminutione Atmosphæræ ebullitionem in aqua excitari ad oculum, quæ apparebit nulla omnino, simulac aërem iterum intra vas admiseritis. Hinc ergo poteritis notare, quo gradu calescens aqua ebullire incipiat ad certos gradus ponderis Atmosphæræ notati in Barometro indice ad antliam Boyleanam annexo. Nonne infinita hinc, & pulcherrima, & inaudita, inveniri poterunt? Movet me amor scientiæ, ut rei dignæ mentionem injiciam. In Machina Papini Aqua & Aër simul inclusi intra vas, unde nihil omnino exire potest, ebulliant. Tunc Aqua expanditur $\frac{1}{85}$, aër $\frac{1}{3}$: Itaque premitur aqua ac si decem pollicibus vulgari Atmosphæra esset plus pressa, adeoque aqua ebulliens in hac Machina, triginta gradibus caloris plus incalescet ex hac sola causa: nihil enim hic memoro vim a motu, attrituque, partium aquæ & aëris intra se, in vas, in se mutuo. Quid miri ergo tam violentos ibi nasci effectus? Si jam pondere ad stateram exploro, quanta sit hujus Olei expansi ad aquam ebullientem proportio ad idem oleum prius. Ita supputetis mecum. Oleum ampullam implebat ad initium colli, dum aqua, vitrum, oleum, & aër, erant ad Thermometrum Fahrenheitianum calida ad gradum 52. Dum vero aqua ebulliebat, & oleum non plus adscendebat, Thermometri gradus erat 212. tumque adscenderat in collo oleum ad hanc notam usque. Si pondero vas hucusque plenum oleo iterum redacto ad frigus gr. 52. Dein evacuo ad ampullam, iterumque pondero oleum in ampulla, fere expansum reperio oleum ad magnam utique partem suæ molis. Tamen monere fas est, hic iterum rationem habitam non fuisse spatii, in quod vitri interea amplitudo fuerat expansa: sed hoc jam ante monui; ideoque in posterum tacebo. vid. Coroll. 2. Exper. 5.

Ne vero miremini, doctissimi Spectatores, cur hic in oleo Terebinthinæ definiam præcise limites per aquam ebullientem, quod tamen in priori Experimento non præstiti. Ratio in promptu est. Alcohol ebullit longe minore Igne quam Aqua; simulac vero ebullit, expansio ejusdem mensurari ultra nequit. vid. Coroll. 5. Exper. 5. ast oleum Terebinthinæ, licet longe levius aqua, interim summo calore ebullientis aquæ redigi necdum potest ad ebullitionem, sed manet superficie quieta in hoc caloris gradu: hinc igitur notari in illo dilatatio poterit.

Interea notabitis mecum, ebullitionem satis mirabile esse in liquoribus Phænomenon; Alcol ebullit citius aqua in ratione postea designanda, aqua interim longe citius ebullit quam oleum Terebinthinæ. An affinitas inter ignem, & inflammabilia olea hoc efficit? an vero majus hic valet, minusve, liquidi ebullientis pondus? an tandem tenacitas major, minorve, partium inter se? Videbitis, quam multa adhuc moliturus sim in sequentibus, ut ad quæsita hæc respondeam: unde, opinor, liquescit, om- Mira ebullitionis.



nia hæc ſimul hac in re conſideranda eſſe; tum & ipſam, quoque huc facere Atmoſphæræ variatam gravitatem. Vid. omnino Maximus Nevvtonus, in Opticis.

EXPERIMENTUM VII.

Raritas aquæ bullientis.

Aqua pura pluvia a parvo caloris gradu, ſenſim magis, magiſque calefacta, ad ſingula quæque incrementa Ignis dilatatur in tota mole ſua, quaquaverſum.

Id rurſum manifeſtum Vobis redditur hac in ampulla, notabili valde dilatatu, qui ultra $\frac{1}{85}$ extenditur ſuæ molis: nam ab gr. caloris 56 uſque ad 212 ſemper adſcendit, quo gradu jam ebullit, ſtat, & memoratam modo expanſionem acquiſivit.

EXPERIMENTUM VIII.

Raritas Mercurii in aqua bulliente.

Argentum Vivum Caloris admotu rareſcit facile.

Thermometrum hoc elegantiſſimum, quod ex votis meis mihi perfecit ingenioſiſſimus in Mechanicis Artifex DANIEL GABRIEL FAHRENHEIT, id evidentiſſime docet. Enimvero hujus Thermometri Cylindrus inferior capit partes Mercurii 11124 in ſe, tumque in maximo frigore in Yſlandia obſervato attingebant illæ extenſione ſua notam cui O adſcribitur, & unde adſcendens calor ſurſum per gradus ſupputatur. Quando illud immergo aquæ in hoc vaſe contentæ, ſenſimque magis calefactæ magiſque, videtis aſſiduo adſcendens Argentum Vivum, donec aqua ebullit; quo facto, ut cernitis, ſtat immobilis ad eandem notam; attingitque jam numerum 212 & paululum plus. Sepoſita ergo vitri interea dilatatione, ſpatiola jam 11336 occupat, quorum ſummo in frigore replebat modo 11124. unde ad illam Caloris differentiam dilatatio molis ejuſdem increvit ad $\frac{1}{52\frac{25}{53}}$.

COROLL. 1.

Raritas aliorum liquorum ebullientium.

Eadem ratione lixivium fortiſſimum Salis Marini, Nitri, Alcalini Salis fixi, ad calorem expanditur. Omnes denique explorati uſque liquores. Ita quidem, ut Aër, Alcol, Olea, Aqua, Spiritus Salini, lixivia Salium, Oleum dictum Vitrioli, Mercurius, eidem huic legi obnoxia ſint.

COROLL. 2.

Cauſa vero hæc omnia dilatans per vitra, & omnia alia vaſa, in liquores tranſit.

COROLL. 3.

Quin & eadem hæc cauſa proficiſcitur ab ea re quem Calorem omnes uno ore vocant; aut ab Igne omnibus hominibus dicto.

SCHOLIUM.

Igitur ego deinceps Ignem appellabo illam rem, incognitam cæterum, quæ istam in se proprietatem habet, ut corpora omnia consistentia, & fluentia, penetret, atque eo ipso eadem dilatet in spatia majora. Utique hactenus in rerum natura non memini in ulla alia re has facultates obtinere, nisi in solo ab omnibus habito Igne. Contra vero nunquam idem Ignis præsens corpori ulli inest, quin & ea duo statim ibidem creët. Pro gradu quoque incrementi illius & augetur extensio corporum. Verum talis nota sufficit in Physicis, ad corpora singularia designanda, & distinguenda: imo alii Characteres nulli sunt in corporibus dignoscendis, atque interstinguendis, nisi tales: quidquid jactent cogitationis speculatricis perspicaciam otiosi Philosophi. Oportet igitur sedulo notare proprietates illas, quas in hoc Igne assequi possumus; quarum prima esse mihi videtur, quod semper, & ubique ille sit; id autem ut demonstretur evidentissime, sequentia liceat Experimenta ponere. Ignis Character Physicus.

EXPERIMENTUM IX.

Tempore frigidissimo, valde gelido in loco, ponatur ferrea densa lamina supra aliam similem frigidam frigida, apprimatur ponderis impositu ad suppressam superior, tumque reciprocis motibus agitetur una super alteram velociter, tepere incipiet, calescere dein, imo brevi eousque conciliatus increscet æstus, ut scintillæ excutiantur Ignis, denique ut Ignita massa candeat, haud aliter, ac si de foco large instructo prunis folle excitatis fuisset educta. Ignis productio prima.

COROLL. I.

Hæc Ignis productio fieri potest in omni tempore cognito: refertque nihil calida fuerit tempestas an frigida. Imo certe, quo frigore constricta magis corpora, eo sane fortior evadet calefactio, si cæteræ manserint conditiones eædem.

COROLL. 2.

Quin etiam nullus deprehensus hactenus locus est, in quo idem effectus non sequatur. Fac, Te in monte versari altissimo, aut in subterraneis degere profundis; sive in tepente, vel per frigus rigescente, fueris plaga, ubique idem efficies. Fateor equidem citius, violentiusque, in siccis tardius, minusque acriter, habebitur locis humidis calor; attamen semper hoc gignetur modo. Atque deprehenditur etiam in omni corporum consistentium genere idem effici posse.

COROLL. 3.

Adeoque, in ipso quoque vacuo, attritu mutuo, corpora calescunt: uti observatis accuratissimis egregii HAUXBEI aperte constat; quæ

& more suo felicissime promovit Vir Clarissimus, conjunctissimus Collega, JACOBUS GULIELMUS GRAVESANDE, natus ad hæc sacra atque arte perpolitus, a quo Disciplinæ Physicæ pomeria sua quotidiano amplificatu extendi sentiunt.

COROLL. 4.

Est vero nihil majore dignum memoria, quam Ignem, ratione modo enarrata natum, penetrare per omnia, vel densissima licet, corporum genera, eaque cuncta calefacere, expandere, comburere, fundere, illum lucere, splendere, coruscare, denique eadem omnino cuncta præstare, quæ verus Ignis efficere cognoscitur. Estque ita productus absque ullo alimento; vel absque ullo alio Igne prius præexistente, unde excitaretur, ut de igne ignis, flamma de flamma, accendi vulgo solet. Igitur tuto datur colligere rem hanc pro vero Igne omnino habendam esse.

COROLL. 5.

Ejus causa prima.

Generalis autem observatio docet, quod, quo fuerint duriora, sive rigidiora, illa corpora, quæ ita inter se conteruntur, eo validiorem Ignem excitari posse illorum attritu mutuo. Ita quidem, ut idem corpus mollius, aut rigidius, longe alium, hoc respectu, calorem gignat. Ferrum Igne candescens, ut fere incipiat fundi, si æstiva caliditate in aëre lentissime refrigescit, valde molle manet, & flexile. Si vero aquæ frigidissimæ ocyssime immergitur, tunc compressæ subitanea contractione partes ab Igne motæ, & flexiles, in longe arctiores nexus adactæ, ferrum parant durissimum, rigidissimum, elasticum valde, & resiliens. Atqui notissimum est, quanto sit aptius duratum Frigore Ferrum ad Ignis elisionem, quam si idem emollitum fuerit. Si durus molendinæ & vastus Axis suo incumbens exipulo rigido rapida vertigine rotatur procelloso vento alas agitante, Ignis, & Flamma, exsilit. Ubi vero plumbum interponitur magnus non est hujus caloris metus. Durissimi Chalybis allisu veloci ad silicem quam certo excutitur scintilla! quæ prodiret nulla, si hæc percussio per molle ferrum fieret. Unde etiam contingit, ut, si modo molle quid inter bina dura interponitur, summo tritu vix nascatur Ignis; simulac autem, consumto molli interposito, superficies durorum se mutuo attriverint, Ignis ipse præsto sit. Enim vero ubi quis laminas ferreas, oleo illito lubricas, agitaverit supra se mutuo, non gignetur ingens calor: at postquam sola ferri duri extrema supra se invicem velociter moventur, tum statim terribilis excitatur calor.

Si quidem & in cæteris conveniunt corpora attrita, tunc erit semper illud aptius Ignem dare, quod materie constat densissime compacta; id minus, quod rarum magis habetur. Estque universalis etiam hæc ad Ignem generandum proprietas. Modo cætera respondeant: non enim densius, at mollius simul, plumbum plus Ignis per attritum dabit, quam levius quidem at longe rigidius ferrum; sed si utrumque æque rigidum, tum ponderosissimum plus valebit. Hinc apparet, cur Sideroxylon Indorum, lignum

gnum sane durissimum simul ac maxime ponderosum, non modo ipsis serviat in armorum usum, sed & ad Ignem suscitandum, quoties illo egent, per validos attritus.

Quin & eo citius contritu Ignis excitabitur, quo duriora fuerint collisa & ponderosa magis. Sic sane ut chalybis & silicis collisus faciat Ignem unico temporis momentulo, qui de minus duris, magisque levibus, non nisi lentius longe producitur.

COROLL. 6.

Præcipua tamen vis Physica, quæ attritu suscitat Ignem, in eo consistit, ut corpora atterenda inter se, pro hoc effectu præstando, quam fortissime apprimantur inter se interim dum agitantur. Si enim lamina ferrea imponitur alteri sic, ut solo suo pondere suppositam incumbens premat, tumque superior supra inferiorem certo, atque reciproco, motu agitatur, aliquis, parvus tamen, generabitur in utraque calor. Imponantur decem pondo superiori laminæ, statimque agitetur æque, quam prius, veloci motu, ilico major longe calor conciliabitur. Ubi vero adauxeris imposita semper pondera, ita miraberis simul incrementa caloris geniti, si modo semper manserit eadem agitationis velocitas. Prorsus ut tandem Ignis ictu momentaneo temporis generetur violentissimus, si bina talia corpora ingenti compressa pondere velociter reciprocantur motibus inter se. Imo sane, & in ipsis fluidorum elementis appressis idem obtinere supra satis nobis constitit. Secunda.

COROLL. 7.

Cogitare denique oportet, Ignem illum hoc attritu tanto majorem, tantoque velocius, produci, quo, si omnia alia iterum eadem fuerint, motus harum partium durarum celerior fuerit; ita, ut lentus valde motus tarde exercitatus vix calorem generet, idem incitatior ingentem Ignis copiam ocyus producat. Funem amplectere arcte appressis manibus, atque segniter parum simul trahas, nihil inde caloris percipitur. Ipso autem momento, quo funem hunc rapido motu per manum retinentis celeriter traxeris, Ignis gignetur, qui manum amburat. Culter Chalybeus forti manu pressus ad limen, vel cotem rotatilem, vix incalescit ubi leniter movetur supra; ast, ubi celerrimæ fiunt reciprocatæ agitationes, mox validus generabitur calor. Prorsus, ut, rapidissime rotatæ coti appressus culter candescere fere possit, si perpetuo fortiter versatili rapide lapidi apprimitur, dum cos interim vix calescit; utpote omni momento laminæ appressæ se subducens, donec orbitam perfecerit. Hinc itaque aucta celeritate augeri pro rato poterit semper & ipsa Ignis productio, absque ullo limite. Tertia.

COROLL. 8.

Igitur evidenter ex omnibus illis cognoscitur, ubi expositæ modo tres causæ simul concurrunt, tunc uno momento de corporibus frigidissimis summus Ignis produci poterit. Si enim duo ingentes, crassique, orbes, Causa Ignis triplex unita.

de ferro durissimo, myriade pondo impositorum compressi, quam rapidissime supra superficies mutuas agitarentur vi summa movente, calor sane ocyssime gigneretur ardentissimus, in utroque orbe simul. Id quidem in Molendinis manifestum, ubi axis siccus arido innixus excipulo violenti turbinis impetu rotatur, statimque Ignem, imo flammam, excitat: quum tamen tam lentus ibi motus sit, ob axis minorem Diametrum. Ramenta ferri a Tornione rasi dissilientia urunt manum, Ligni sic scobs etiam. An igitur in imis telluris, versus ejusdem centrum, ubi immani pondere omnium incumbentium infima premuntur, ubique ideo cuncta sunt quam densissima simul, etiam maxima copia violentissimus Ignis attritu nato excitatur? Atque inde sensim calor ibidem increscit? Vid. Boyl. de Cosmic. Rer. Qual. Sane per omnia hæc docemur, nunquam posse definiri ultimum intensissimumque Ignis gradum, qui attritu produci potest: licet enim forte assignari posset, quodnam corpus densissimum esset, atque durissimum, attamen sciri nunquam potest ultimum pondus, nunquam motus dari, quo major existere non possit. Igitur nunquam erit tantus calor, quin eo major iterum gigni queat.

Tritu facti vis Ignis definiri nequit.

EXPERIMENTUM X.

Fluida interposita tardant hunc Ignis ortum.

Si autem in Experimento præcedenti, quolibet temporis momento, liquor aliquis interponitur medius inter binas superficies duorum corporum, quæ ita densa, appressa, mota, sunt, vix nascitur calor; utique ne comparandus quidem illi, qui gigneretur, abfuisset hic interfusus liquor, ex iisdem cæterum causis. Id verum esse docet tota rerum natura observata ubique. Nobis sufficiat hic hanc cotem videre; si siccæ huic laminam cultri siccam applicans fortiter affrico, statim calescit, strepit, scintillas sæpe ejicit, culter. Guttula vero Aquæ, Olei, Spiritus, interponatur media, vix idem per easdem causas continget. Notissimum est rotarum axes curvaturæ immissos, oleo oblitos, vix fervere; siccos autem arido commissos cavo, strepere statim, fumare, calescere, sæpe flammam concipere. Quis ignorat, quod notatum prius, Molendinas ita incendi sæpe integras, quoties sine unguento medio moventur? In nullo autem Experimento idem manifestius evadit, quam in expolitione vitri: ibi quippe, nec catinus, nec lens expolienda, incalescunt, nisi simulac, consumto pingui medio, vel aquoso, patina & vitrum arescunt, quando statim ingens calor nascitur.

COROLL. I.

Mollia, rara, fluida calori ciendo inepta tritu.

Quo igitur molliora, magis cedentia, minus resilientia, magis rara, corpora fuerint, eo minus caloris affrictu generare apta sunt, si comparantur aliis. Unde, quum fluida plerumque has dotes possideant, etiam hæc omnium ineptissima deprehenderunt huic calori per attritum excitando: statim quippe cedunt, se subducunt, effugiunt. Quæ in toto universo, ubique, ita se habere deprehenduntur.

COROLL. 2.

Etiam tanto minus calor attritu corporum mutuo generabitur, quanto minori vi ad ſe invicem comprimuntur interea, dum ſupra ſe invicem atteruntur. Quod iterum adeo verum reperitur ubique, ut ne uno quidem exemplo aliter conſtet.

Ut & laxa inter ſe.

COROLL. 3.

Tandem, quæ parvo ſupra ſe invicem motu agitantur, licet haberent cæteras proprietates Igni per tritum generando aptas, ne ſic tamen calorem dabunt; imo ſi quieſcunt, reducuntur ad temperiem ambienti aëri communem. Doceat id ferrum duriſſimum in acervos maximos aggeſtum, quod licet duriſſimum, licet a tanto pondere incumbente adeo compreſſum fuerit, interim nihil inde caloris plus in ſe concipit, quam aër molliſſimus, leviſſimus, rariſſimus, qui illud ambit.

Atque quieſcentia.

COROLL. 4.

Ergo videtur ſequi ex his omnibus, quod Ignis ibi ſe omnium minime oſtendit per ſuos effectus, ubi ſpatia ſunt primo vel nullo, vel rariſſimo, occupata corpore, eoque ſimul in partes vix cohærentes diviſo; ſecundo, ubi alia cauſa non adeſt, quæ per compreſſionem externam illa comprimit inter ſe, & ad ſe, quæ in iis ſpatiis continentur; tertio, ſi tum præterea nulla foret cauſa, quæ retentis intra hæc ſpatia ullum motum concederet. Talis foret apud Nos locus ille, qui vacuum Torricellianum dicitur. Si enim tubus vitreus, uno extremo clauſus, quadraginta uncias altus, abſolute purus, impletur perfecte, Argento Vivo puriſſimo, ſicciſſimo, valde calido, atque dein lege Artis ore patulo erectus immergitur ſimili Argento vivo ſic, ut nihil, niſi purum Argentum Vivum in illo tubo ſit, deſcendens Mercurius locum relinquit vacuum ſupra in tubo, neque ullo indicio ibi ullum, corpus grave, reſiſtens, adeſſe cognoſcitur: imo, ſi Argentum Vivum in vaſe premitur, replebit adſcendens preſſu Mercurius ita in tubum, ut eundem quam perfectiſſime impleat. Ibi ergo videtur eſſe ſpatium, in quo nullus omnino attritus ullorum corporum contingit, igitur & ibi omnium minimus Ignis, quatenus ille attritui jam expoſito debetur. Attamen, concuſſo in tenebris hoc tubo Baroſcopico lux nata conſpicitur in hoc vacuo, ut, Mathematicorum lux & oculus, maximus Bernouilli tam eleganter deſcripſit, explicuit. Unde etiam inferat quis & ibi eſſe corpora. Id ſane verum, quod illud, quod vitra penetrat, & Argentum Vivum, & aërem, in illo loco neceſſario æquabili diſtributione adeſſe debere; ſed nulla nota conſtat, hoc ipſum, qualecunque demum illud fuerit, ullum indicium geniti caloris exhibere. Unde forte ipſa hæc, ita concuſſu genita, Lux eſt ejus indolis, de qua prius in hiſtoria Lucis ut proprietatis Ignis egi. Inde cogitamus lucem, adeoque forte ipſum Ignem, ſine ullo corporum ſolidorum concurrente actione, vix apparere nobis ſub Ignis ſpecie, libere autem per omnia tranſire ſpatia, ſine deprehenſo

Naturalis Ignis ſic cogniti abſentia.

Ignis purus, & ſolus.

Vix agnoſcitur.



effectu ullo Ignis nobis noto. Utique constat verissime, quod, quo magis adscenditur a superficie communi telluris per alta montium, ubi nulla amplius meteora æqualem Solis actionem impediunt, aut turbant, sed radii directissime, omni sua vi, feriunt opposita corpora, nihil interim caloris sentiri, sed frigus nasci videri.

Tandem vero ubi adscenditur eo propius Soli, eo remotius a Terra, ut exhalationes, & vapores, eo vix adscendere observentur sensibiles, tum & ipsa nix ibi de aqua fit, si quæ eousque emersit, & media quoque æstate in summo montium manet. Ita quidem, ut videatur plerumque, quod, ubi nihil duri, resistentis, corporei, Igni resistit, ubi nihil attritum excitare potens adest, ibi quoque Ignem, licet præsentem, quietissimum apparere: quare, quum altissimi montium vix æquent $\frac{1}{859}$ semidiametri telluris, atque interea tantum ibi crescat frigus, ubi tam parum a centro telluris receditur, tam parum versus Solem meridianum acceditur, tanta adhuc gravitas Atmosphæræ observatur, quid censetis futurum, si millies altius observationes possent institui, aut de iis nobis aliquid nunciari? Sane quousque datur nobis, fere cæcis ad naturam, hallucinari, videntur omnes motus decrescere magis, quo adscenditur a terra altius, sensimque suprema quam silentissima quiete frui: quum arbores eædem, eodem semine, satæ, in eodem monte, ad eundem solis adspectum expositæ, semper maximæ ad pedes montium, pusillæ magis, magisque, prout adscenditur altius, arescant. Miratus sum, quum legerem, antiquos Hermeticos retulisse nobis in suis scriptis, quod in Igne puro summum sit silentium, quies absoluta, atque in illo habitare DEUM, unde tamen emissi Ignes ministri moribunda per inertiam corpora vivificarent, moverent, facerent jussa exsequi juxta Arbitrium Omnipotentis, & Omnifabri, NUMINIS liberrimum. Ita nimirum Antiquissimi Hebræi, & Sacri Auctores, præiverant. Exod. III. 2. 3. 4. XIX. 16. 18. XXIV. 17. Levit. X. 2. Psalm. CIV. 2. 4. atque inde Epist. ad Hebræos. I. 7. & XII. 29.

De Igne puro Alchemistæ.

Et Hebræi.

COROLL. 5.

Calor ingens, subitus, ex Metalli attritu ad fluidum levissimum.

Denique mirabilis, & subita, Caloris, Ignisque, productio in corporibus frigidissimis, durissimis, ponderosissimis, a solo attritu, sed violentissimo, per fluida omnium levissima, mollissima, frigida, hodiernis Experimentis oculo exhibetur ipsi.

Sit globus e ferro solido ingens, tempore hyberno, explosus de balista bellica maxima pulvere pyrio onerata, ille excurrit per frigidum aëra 600 pedes uno minuto secundo horæ, adeoque aër restitit motui illius globi tanto fortius, quam ullus ventus; quum rapidissimus ille tantum percurrens eodem temporis spatio $22\frac{1}{4}$ pedes, tanta violentia densati per motum aëris impetu omnia disjiciat, arbores evellat, ramos frangat, turres, ædificia, disjiciat. (Mariotte. pag. 140.) Unde perspicitur quantum hoc in itinere attritum patiatur ille globus; qui interim non recta pulsus fuit, sed assiduo hoc in motu rotatilis cycloïdem descripsit puncto unoquoque sui corporis. Enimvero globus ille, hoc suum spatium tanta rapiditate emensus, ubi cadit, fervet penitus: licet toto itinere assiduo novo, adeoque

ſemper frigido, aëri occurrerit, ideoque omni momento de calore genito amiſerit. Ille autem globi hujus calor non pendet a flamma pulveris pyrii, quo explodebatur; quoniam incredibili ſpatio temporis tantum in illa flamma hæret, certe vix $\frac{1}{1080000}$ horæ. Atqui tantillo tempuſculo, quis credat, flammam hanc percaleſeciſſe hunc ſolidum globum. Sed facile tribuitur ingens ille æſtus attritui ſummo inter globum tanta velocitate preſſum in aëra, & repreſſum vento, qui $27\frac{3}{11}$ vicibus celerior ſummo, qui obſervatus hactenus.

Igitur, quum ita, undique, per omne Experimentorum genus, pateat, attritu quorumcunque corporum inter ſe Ignem, prius non apparentem, produci poſſe ilico, in omni tempore, in omni frigore, in quolibet loco, ubi hactenus facta fuit exploratio rei; modo adſint illæ tres conditiones Phyſicæ memoratæ prius; jure videmur inde colligere multa, quæ ad indolem Ignis perſpiciendam præcipue juvant. En quædam, ſi vultis, dabo. *Doctrina ex præmiſſis.*

Primum quidem illorum erit, quod ipſe Ignis, hactenus nobis innoteſcens, ſemper præſens exiſtit in omni loco; licet non ſemper ibi nobis detegatur vulgariter Ignis præſentiam indagantibus. Thermoſcopium quippe accuratiſſimum ſemper docet, quod, ſummo prius deſcripto frigore major, calor ſemper, ubique, adhuc ſuperſit; quamvis omnes vulgo credant falſo, nullum omnino ignem ibi ſupereſſe, ubi Thermometrum ad O pervenerit. *Ignis in omni loco præſens ſemper.*

Neque tantum ſpatio omni ita ineſt Ignis; imo vero, & in omni quoque corpore, etiam rariſſimo, vel ſolidiſſimo, æqualiter diſtributus hæret. Si enim acutiſſimi ſenſus Thermometrum fervida æſtate, aut hyeme gelidiſſima, applico ad vitrum cavum, in quo vacuum Torricellianum adeſt; ubi quis forte ſuſpicaretur, merum modo Ignem contineri; ſimulque illud Thermoſcopium appono corpori omnium ſolidiſſimo nobis cognito, auro; deprehenditur abſolute idem gradus caloris, & frigoris, in utroque. Si modo hæſerit ſatis diu utrumque in aëre non variato quoad calorem, vel frigus. Hæc quidem ita ſe habere, qui crederet, inveni neminem, cui narravi prima vice; ſed vera, nunquam fallacia, indicia hæc ita nos docent. Repoſui, bruma rigente, vacuum perfecte Torricellianum, vacuum Boyleanum, aëra, alcohol ſincerum, olea preſſa, olea ſtillatitia, aquam, lixivia ſalium variorum, Spiritus ſalibus expreſſos ſtillatitios, hydrargyrum, plumas, ſcobes Metallorum, arenas, calces, aëri frigido, æqualis erat omnium gradus caloris & frigoris, abſque ulla omnino differentia. Quæ paradoxa, at vera hercle, mirabilitas. *Et in omni corpore.*

Haud potui ergo detegere, quod in rerum natura ſit vel ullum ſpatium ſine Igne. Neque valui deprehendere ullo Experimento, utcumque ad hæc laborioſus fuerim, eſſe ullum corpus, in quo foret inſita vis a CREATORE, qua uniret hunc Ignem æquabiliter diſtributum ad ſe, ullo exceſſu ſenſibus notabili reddendo. Reperire nequivi hactenus, dari Magnetem Ignis in natura rerum. Omnia vero, quæ potui videre, docent, quod, ſi motus attritus, aut miſcelæ variorum inter ſe, quieſcunt, tum Ignis idem æquabiliſſime ſit diſtributus per rationem ſpatii; neque vel minimum referre, num vacua hæc ſpatia fuerint, an repleta; rurſus nihil referre, quonam corporum genere repleta fuerint. Fateor equidem omnes mihi *Diſtributus juxta ſpatia.*



hic clamaturos esse, quod in nubibus hic exspatians inania proferam, imo falsissima, adversissima sensui communi, qui manifesto docet, Ferrum hyeme frigidius pluma, Argentum Vivum Alcohole. Sed, Auditores, ego hic monui, me non acturum de Igne per Calorem, vel Frigus hominibus, ad sensum apparente, sed ad illam tanto labore, tam acri indagine, electam notam rarefaciendi. Cæterum, unde fiat, ut Alcohol hyeme calidius Argento Vivo, vel glacie rasa, appareat, conabor explicare, postquam de massa solida & rara prius egi respectu ad calorem & frigus: neque enim jam id præstare queo, nisi ordinem turbarem.

Et raro sic agnitus.

Alterum, quod pro doctrina Ignis allego, est, quod ille Ignis, qui ita, per quietem inprimis, æquabiliter per omnia distributus spatia habetur, nunquam fere advertatur: quoniam illa, quæ ubique perfecte eadem sunt, neque proinde ulla varietate usquam se distinguunt, vulgo solent pro nullis haberi ab omnibus. Ut patet, si forte esset talis Ignis gradus aliquo tempore, qui nihil quidquam in ullo fluido, vel solido, mutaret, omnes tunc homines non cogitarent de Igne, neque de calore, vel frigore. Sed simulac tum Ignis ita parum augeretur, ut cera fieret paulo quam ante mollior, statim inciperent suspicari, plus caloris, Ignis plus, natum fuisse: quia ceram igne de solida specie in fluidam liquescere, dudum sciverant. Atque ex præjudicata hac opinione contigit, ut putaverint omnes fere, Ignem arte, vel fortuito opere, nasci, quoties effectis suis magis jam evidentibus redditis se manifestat.

Tamen sic quoque semper motus.

Tertium, quod satis certum inde sequi creditur, est, quod ille ipse Ignis ita hærens in omni spatio & corpore, ibidem semper moveri, & movere, pergat, licet fuerit vel minimus creditus. Enimvero, quis mortalium assignet ultimum punctum frigoris absoluti, id est forte, quis assignet perfectam Ignis quietem? Atqui minimum Ignis, aut caloris, vel virtutis rarefacientis, principium statim incipit expandere omnia omnino corpora, horum partes a densatu spontaneo dimovere, &, quamdiu manet tale, impedire a sua naturali & propria Elementorum adunatione. Quæ verum motum inesse, & exerceri, certo docent. Quare probabile sane habetur, Ignem hunc in vacuo, & in meatibus intra solidissimas massas vacuis relictis, ut in vasis quibusdam, contineri, moveri, agere, semper; hinc aliquas inseparabiles operationes continenter producere, quæ tamen omnes inprimis id conantur, ut Elementa removeant a se mutuo, adeoque, ut semet expandat æquabilius ipse Ignis. Interea tamen haud minus certum est, ipsa Elementa corporea materiæ, quæ non est ipse Ignis, assiduo conari se associare magis, vacua intercepta intra suam impenetrabilem materiem arctare, hinc Ignem his in vacuis contentum, & dilatantem exprimere, quantum fieri potest ex æquilibrii destructione. Unde ergo semper foret actio, & reactio, inter Ignem in poris nitentem expandere Elementa, & inter naturalem corporum nixum in adunationem arctam suorum principiorum. Possent itaque hac lege omnia corpora, quæ infinitissime, & absolutissime, agens omnia DEUS creavit, locata in spatio immenso, dividi in Ignem expandentem omnia reliqua corpora, & in cætera universa corpora, quæ non sunt Ignis, semper contranitentia separationi suæ monadis. Inde adeo duo hæc principia, expandens unum, alterum associans, inprimis per

Et repulsus.



omnia dominari, plurimarum actionum corporearum causas esse. Horum vero energiam ex idea, quam hactenus de iis habemus, intelligi haud posse. Solum DEUM ex SE hæc, & omnia perfectissima, infinitissima intelligentia, complecti, atque omni potentia ILLI SOLI propria, mortalibus ineffabili, constituisse.

Quæ quo magis contemplor venerabundus magisque, eo sane videtur mihi certius, quod id ipsum, quod Ignis est, non possit penetrare se in id, quod ultimum impenetrabile corporis Elementum tandem habetur, sed inde repercuti, quoties irruit, tantoque repelli plus, quanto penetrare plus conatur. Hinc attritum quendam oriri posse, imo & debere, inter Ignem & alia corpora. Adeoque ipsum Ignem nunquam hospitari in corporum propria substantia, tantum vero in spatiolis inter hujus connexa elementa relictis, licet quam solidissima fuerint corpora. Certe ἀντιτυπία Democritæa, impenetrabilitas aliis dicta, Igni, omnique alteri corpori, videtur adeo propria, ut per omne genus Experimentorum videatur esse maxime inseparabile.

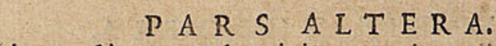
Nunquam substantiam penetrans.

Quarto, iterum contemplemur in illa doctrina, quod, quamdiu ergo hic ita descriptus Ignis, intra hos poros corporum hospitans, a nulla alia causa agitur, aut movetur, tamdiu nullo se effectu inde prodet: quia per meatus æque facile poterit exire, quam intrare, ideoque actionem suam in corpus continens non multum mutabit; quia ubique æquali copia videtur adesse, & agere. Ut capiatis, quid velim, liquidius, en Thermoscopium acutissime sentiens frigoris & caloris, videtis, quem jam gradum caloris notet. En vero ori follis hujus ingentis id oppono, ecce qua vi follis agitatus ingens ventum faciat maximum, quo ferit Thermoscopium; nonne omnes exspectabatis venti hujus propria vi Frigus notabile productum iri? indeque non fallax Thermometrum turbari debere? attamen, cernitis, perstat. Unde simul quoque intelligitur, quod hac ratione nec calor increverit, neque frigus, ad notabilem sensibus nostris differentiam. Nam Ignis fere æque facile defertur per aëra quiescentem, vel motum, ob ingentem ejusdem raritatem. Si tamen aër ille vi summa agitaretur, quæ hoc folle nequit excitari, tum sane ab attritu oriretur major simul calor, ut supra patuit, sed non nisi ab attritu. Unde forte fit, ut procellæ summæ, cæteris paribus, plerumque, paucis casibus exceptis, calorem ad thermoscopia augeant potius, quam imminuant; certe summos ventos frequentissime calido cum aëre contingere dudum observare memini, acerrimum vero gelu silentissimo vento. Cur igitur ventus, imo aura nostro corpori, inprimis calefacto, ita frigidus apparet, ut nemo sit, quin jure refrigerandi vim illi adscribat? Quid, an non manifestissime experimur, gelido vento spirante, eoque forti valde, frigus gelidum corpori nostro longe magis infestum esse, ita quidem, ut nemo illi ferendo sit, quin ipsi brevi admodum gangræna perimantur membra? Ita revera se res habet. Verum alia longe est causa, quam vulgo putatur. Sciatis ergo, primo neminem posse vivere in aëre, qui 90 gradus caloris habet, verum cito in illo mori animalia omnia nobis cognita; atqui calor noster vitalis est graduum 92, & infantibus sæpe 94, ut Fahrenheitius observavit. Hinc homo semper calet plus, quam aër am-

Ventus Frigus non gignit.

Sed potius Calorem.

Idem tamen corpus hominis refrigerat.



biens : hinc veſtimenta, hominis corpori applicata, caleſcunt magis, quam ſi aëri nudo undique forent expoſita. Imo etiam hominis ille calor aëra, contiguum corpori ejuſdem, calefacit : ſi ergo aër, ſine vento, circa hominis corpus quieſcit, tum Atmoſphæra hominis calidior erit Atmoſphæra aëris, hinc ille ſentiet calidum hunc aërem, ut revera eſt. Simulac vero vento nato aër ille calidior, qui cingit undique hominem, inde aufertur, ejuſque loco recens appellit priore frigidior, ſtatim naſcitur verum frigus in pulmone, & ad cutim hominis; quin & a corpore calido veſtimentis conciliatus calor quoque eodem aufertur vento, novumque aſſiduo frigus illis datum applicatur corpori : unde idem fit, ac ſi frigido de aëre veſtes aſſiduo corpori ſuo indueret homo. Atque ex his conſtat, licet ventus frigus haud generet, tamen corpus hominis omnino refrigerare, quatenus caloris exceſſum aufert. Quoniam vero hæc obſervatio incredibilis eſt in Medicina emolumenti, agite videamus in exemplo. Sit homo ab exercitio corporis, vel a morbo, aliave de cauſa, calens, intra veſtes, in aëre quietiſſimo, ad gradum 100. Aër communis eſto illo tempore temperatior, qui vulgo notatur graduum 48. Facile intelligitis omnes, quod jam veſtes corpori adſtrictæ calore corporis quoque brevi, ubique, fere ut corpus caleſcant. Imo & aër quoque, quieſcens jam, circa illas veſtes ambiens, atque circa caput hujus hominis hærens, multum caleſcet plus, quam ad gradus 48. Quum ſæpe viderim, acceſſum calidi hominis, in diſtantia quatuor pedum a Thermoſcopio, illud ſtatim mutaſſe calefaciendo ſolo calore de corpore ejus exhalante, qui Thermometri calor ita genitus mox tollebatur ad receſſum hominis. Si itaque aër ille vicinus & veſtes, ponantur reducta ad gradus 60, erit hominis illius corpus in ea temperie undique immerſum, omnia ejus vaſa & humores laxati appoſite ad huncce gradum, nervi ejuſdem exteriores affecti eodem talis caloris ſenſu. Exponatur jam hoc corpus vento, qui uno ſcrupulo horæ ſecundo ſex pedes percurrit, jam omnis calor aëris ambientis & veſtimentorum auferetur intra minutum hoc ſecundum, & applicabitur corpori undique gradus caloris 48, unde phyſice corpus 12 gradibus ad exteriora evadet frigidius; cumque ventus ille ponatur perpetuo idem, debebit brevi corpus undique, uſque in profundiſſima frigeſcere; quoniam ſcilicet extrinſecus applicatum perpetuo frigus illud novum, omni quoque momento, tantundem de genito per vitalem motum calore aufert. Ex quibus ergo manifeſtiſſima habetur paradoxæ aliter apparitionis ratio.

Non vero Thermoſcopium.

Si enim jam, loco corporis humani, Thermoſcopium huic vento opponis, erit in liquore Thermometri, & in aëre ambiente idem calor; hinc, ſive quieſcens idem aër ſuperficiei Thermoſcopii applicatus manet, ſive perpetuo ille alius ſe apponit, erit unus idemque calor : ideoque ventus, vel maximus, nihil frigoris dabit Thermoſcopio, niſi aër interim aliam temperiem induerit in loco, unde ventus flat. Atque ex his intelligitis facillime Vos, qui propoſito medico corporis humani contemplamini conditiones, nulla fere re, ſubito magis ſaniſſima, addam & robuſtiſſima, corpora ſæviſſimis morbis, & ſubitaneæ morti, reddi obnoxia, quam ſi a motu calefacta & in ſudorem reſoluta, vento exponun-

Hujus rei uſus in arte Medica.

tur

tur; maxime si frigido in vento per motus validos incaluerint valde, & dein quiescant. Hinc asthmata tota dein vita, anginæ, pleuritides, peripneumoniæ, arthritides, rheumatismi. Quid vero dicam de his, quibus ex debilitate tenelli corpusculi mobilis fabrica laborat? nonne videmus, miseros a minimo vento, a levi aura, incredibiliter mutari? simulac modo per rimosam fenestram aër admittitur paulo frigidioris temperiei, quam fuerat in cubiculo, in quo degebant, maxime si uni per Thermoscopium directæ assueverant diu; qua quidem re non aliam hominum valetudini firmæ magis noxiam cognovi.

Actio Ignis tritu nata.

Quarto licebit ex dictis jam, neque dein repetendis, aliquid de Ignis natura, & actione quoque, speculari. Si enim duo corpora, densa, dura, valde elastica, magna vi aguntur mota reciproce, & celerrime, tum omnes partes horum corporum, omni momento, comprimuntur arctissime: & quia rigida, reniteuntur fortissime, hinc in unaquaque parte exoritur celerrima, valdeque potens, contractio, & expansio, sive vibratio quædam celerrima, ut in chordis valide tensis. Quantæ hæc vibrationes sint cognoscamus exemplo campanæ metallicæ, elasticæ, semel modo, uno ictu, percussæ. Nonne inde tota illa, eaque sæpe vasta adeo, moles tam longo tempore, per totam substantiam per infinitas ellipses se expandit, & contrahit? Atque ubi attritus statim descriptus nascitur, quanta ibi vi, quo nixu, quali celeritate, comprimuntur, concutiuntur, laxantur, universi attriti corporis elementa in imum fundum usque! quantus exoritur attritorum, quamque acutus, auribusque intolerabilis, stridor, quo maxima illa vibratio certo præsens cognoscitur! Intelligimus ergo, totum illud corpus ita attritum, pressum adeo & laxatum, in omnibus suis particulis rapidissime moveri: quum omnes chordæ celerius eant redeantque, quo magis elasticæ, quo breviores, quo validius tentæ. Illæ vero conditiones omnes simul hic concurrunt. Quæ ut evidentissima ab Experimentis arbitror, ita haud minus liquidum videtur, quod interim Ignis, qui intra meatus horum corporum hospitatur, atque ibidem potentiam habebat illa expandendi in omnem dimensionem, rursumque a vi contractili renitente corporis expansi fortiter repressus fuerat, nunc per actionem attritus, omni momento, in suis loculis, violentissime, comprimitur, laxaturque. Hinc igitur, quum idem Ignis videatur omnium elasticorum esse potentissimus ex animadversa ejusdem vi omnia expandente, videtur ejus propria vis, motusque, immaniter augeri. Unde & in corporibus ita attritis, & in Igne intra illorum cava æquabiliter distributo, summus motus oriri, & diu perseverare creditur. Id vero fieri nequit, quin Ignis vicinus, & ambiens, pariter ab utrisque modo dictis agitetur eo violentius, quo propior. Id enim aliter fieri nequit: quum antea constiterit Ignem per quiescentia corpora, & per spatia extensa omnis motus & mutabilitatis semper incapacia, æquabilissime distribui, & forte æquabiliter agere. Debebit ergo ille undique circumstans sequi concussus illius Ignis, qui intra spatiola attritorum intercipitur, adeoque etiam reciproce urgeri, redire. Videtur quoque hæc Ignis vibratio durare tamdiu, quam corporum hæc vibratio ipsa ab attritu nata, aut donec illi itus, reditusque, ipsius Ignis, redacti fuerint ad quietem, aut motum æquabilem



cum Igne vicino in ſpatiis, & corporibus. Quum autem per cauſas motrices attritorum corporum Igni motus addatur novus, præter illum, quem prius communem habebat, debebit & hinc increſcere ipſa Ignis vis; quæ quum extendat corpora, ideo & hocce ſigno ſuo ſe manifeſtabit ilico. Adeoque eatenus vis Ignis intelligi poſſe videtur, quatenus tritu excitatur. Simul certa habetur ratio plurimorum, quæ hic apparent.

Inde explicantur nonnulla.

1. Cur elaſtica ſola Ignem tritu inprimis generant? quia ſola in elementis ſuis oſcillant. 2. Cur maxime elaſtica maximum Ignem generant? ut in chalybe duriſſimo ad rigidam ſilicem celerrime appulſo? quoniam citiſſimæ, & maximæ, vibrationes inde contingunt. 3. Quare molliſſima, non elaſtica, minus generant Ignem? quia non reſiliunt, non reſtituunt ſe, non eunt neque redeunt. 4. Quamobrem tamen plumbi ad plumbum attritu valido calor ſummus generatur? quoniam ultima Elementa corporum expanſilia & contractilia ſunt ab Igne, & propria indole: licet compoſita ex his elementis majora corpora nexum partium habeant minus reſiſtentem, ſed cedentem facile. Unde liquet, aliam eſſe elaſticitatem Elementorum omni corpori communem a calore & frigore mutandam, aliam vero pulſui obſtantem, & reſtituentem ſe in formam, quam ante offenſam habebat. 5. An fluida ergo tritu calorem non generant? Si elaſtica, omnino. Si non elaſtica, difficulter. Unde aqua difficulter tritu calet. Attamen, ſi fluida non elaſtica urgentur impetu ſummo, per anguſtiſſimos canales, calor ab attritu in iis ſuſcipitur; quia Elementa ultima in his elaſtica utcunque videntur eſſe. Si vero fiſtulæ elaſticæ ſint, per quas liquor agitur, tum tanto ardentior poterit calor gigni. Hinc ſanguis noſter elaſticus, per arterias elaſticas, violente actus, calet in motu ſanitatis. At vero, quo indoles ſanguinis plus vergit in ingenium aquæ, neutiquam elaſticæ, eo minus caloris intra corpus producitur. Aut etiam, quo in arteriis ipſis elater magis deficit. 6. Cur interpoſitu liquidi inter attrita impeditur, vel imminuitur, caloris ortus? quia motus impreſſi eluduntur perpetua fluidi interlabentis fuga, & reditu. 7. An proprietas ergo elaſtica corporum multum facit ad augendam Ignis in corpora actionem? quam maxime, ut modo patuit. 8. Si gravitatis niſus corpora minus ad ſe mutuo determinaret, quid fieret Igni? Tum ejus effectus fere videretur nobis nullus: id fodinæ profundiſſimæ, & altiſſimorum montium faſtigia docent. 9. Quid ergo in puteis profundiſſimis fit, ubi ſempiterna aëris quies? reſpondetur, ibidem æqualem ſemper caloris, & frigoris gradum haberi, manere, in ſingulis altitudinibus ſingularem, prout ambiens telluris plaga ibi habet, fovetque. Quod ſane pulcherrimis obſervatis in Obſervatorii Pariſienſis puteo confirmatur. 10. Quare frigidiſſima tempeſtate Chalybis ad Silicem percuſſio dat Ignis ſcintillas vividiſſimas, maximaſque? Sed quis foret finis, ſi narrarem quæ ſpeculanti ad hæc nova aſſiduo occurrunt? nullus unquam. Gravitas, Elater, Ignis, videntur tres capitales habendæ inter univerſales, ſive communes cauſas actionum corporearum; ad quas quotieſcunque attritio ſuperadditur, plura communia omnibus phænomena intelligi queunt.

Ignis ratio, quis & ubi maximus & minimus?

Quinto rurſum dabitur inde deducere, quod maxima Ignis violentia naſcetur, ſi corpora omnium ponderoſiſſima, atque ſimul maxime ela-

ſtica, in profundiſſima interioris telluris parte, aliis dein innitentibus fortiſſime appreſſa ad ſe invicem, tandem motu velociſſimo omnium agitarentur inter ſe. Unde itaque quam maxime iterum probabile eſt, a centro telluris, ſummum æſtum ſenſim decreſcere, atque omnium minimum evadere, ubi terminus habetur medius inter duos Planetas. Ponamus Terram noſtram, & Lunam, ejuſdem indolis: erit in centro telluris & lunæ æſtus ſummus, ſenſim decreſcens donec perventum erit ad illud loci inter hos duos globos ſphæroïdes, ubi utriuſque vis deſinens limitem ponit. Quare impoſſibile penitus apparet, ut animalia Volitantia a tellure in lunam, aut inde ad nos tranſire queant; quod quidam Philoſophi ſtatuerunt. Pariter neque in abyſſo exiſtere queunt. Omnia autem, quæ de Tellure & Luna dixi, pari ratione de reliquis quoque Planetis vera erunt. Unde etiam credibile videtur, corpora gravia tantum circa Planetas, forte & circa Soles, ſeu Stellas fixas, aggregari, inde ſenſim adeo levia fieri per raritatem, ut vix, vel non, reſiſtant. Ignem tamen & ibi eſſe æquali copia. Ignem igitur forte non eſſe gravem, ſed indeterminatum ad loca ulla. Hinc ergo ex ſe non habere vim niſi æquabiliter ſe expandendi quaquaverſum, ſine particulari in ullam plagam determinatione. Indeque in locis illis altiſſimis Ignis actionem forte nullam fere eſſe: quia corpora denſa, elaſtica, mota, attrita inter ſe, ibidem abſunt. An forte decurſus Cometarum fit per ſpatia illa inter Planetas, Soleſque, ubi illa minima obſtacula, viam facillimam præbent, nondum accurate definito horum mirabilium corporum motu, & gyro?

Animalia volatilia non ferunt temperiem altiſſimæ atmoſphæræ.

Sed & Sexto iterum apparet, quod illa corpora, inter quorum partes meatus ubique interponuntur tam largi, ut aër, aqua, ſpiritus, olea, intra illos poros introire, & exprimi poſſint libere; hæc, aïo, maxime inepta erunt ad calorem tritu generandum. Illa vero, quorum corporea ſubſtantia adeo arcte compreſſa habetur, ut pori intercepti adeo exigui ſint, ut nihil omnino intra ſe admittant, niſi purum, ſimplicemque Ignem, tum hæc attrita contentum intus Ignem valide movebunt. Si deinde perpendimus, ſuperficies binorum, ad ſe mutuo congruentium, corporum tam exacte ſibi invicem reſpondere, ut inter haſce ipſas adaptatas, motaſque, nihil omnino, niſi ſincerus Ignis, ſe inſinuare queat; tunc quoque, dum rapide ſupra ſe mutuo verſantur, Ignis & ibi intercurrens ſolus agitatur; unde & hocce modo iterum fervens hujus motus. Iterum, ſi tam velociter agitantur rapidiſſimo motu inter ſe corpora, ut celeritate tam præcipiti, neque aër, neque alia corpora, ſuccedere queant, ſed ſolus modo Ignis in aëre, vel aliis, latens; vero quam ſimillimum habetur, tum Ignem illum ruiturum in loca tam celeriter, & reciproce, vacua, vel occupata rurſum; atque ſic vel ita quoque plus forte Ignis circa proxima attritorum ſuperficiei loca colligi, quam prius contingebat; hanc ideo aliam eſſe cauſam, cur attritu excitetur calor. Denique, ſi alicujus duri corporis elementa nectuntur inter ſe nixu validiſſimo, ſed ita ſimul factæ inde fibræ, & ſtrata, diſponuntur, ut breviſſima naſcantur, & valde tremula, tum Ignem vibratione ſua quam celerrime, fortiſſimeque, agitabunt, unde & calorem inter ſe attritu celeri ingentem brevi creant. Sane omnibus his ingens motus Ignis fit.

Aliæ conditiones calorem tritu augentes.

Cur Ignis ardius raro quam denso?

Septimo restat inquirendum quam severissime, an sit quædam vis in corporibus ipsis, qua Ignis attrahatur ad ipsa corpora, ea lege, ut, quo plus massæ solidæ ipsa corpora habent, eo etiam plus ignem sibi unirent? Verum in ipsis quiescentibus hoc nequaquam ita obtinet: quoniam constanti Experimentorum fide evincitur, non plus vel minus inesse caloris, vel Ignis in vacuo Torricelliano, quam in auro; quoties ambo diu quiescunt in quocunque ejusdem temperiei loco. An vero per attritum toties memoratum solida moles corporum vim nanciscitur similem virtuti magneticæ, qua ita demum ipsum Ignem attrahat ad se? atque adunatum secum diu retineat? Multa sæpe super hac re cogitanti observatum certe id fuit, eo citius calescere ab eodem Igne corpus, quo rarius fuerit; eo lentius autem refrigerari calefactum semel, quo densius fuerit; eo citius refrigescere, quo rarius erat. Unde videretur colligi debere, in ipsa massa solida aliquid latere simile attractioni: inprimis quidem, quoniam lex hæc obtinet æque in elasticis, quam in non elasticis. In foco Tschirnhausiano Ignis summus; si vitrum tegitur umbraculo versus Solis radios, statim cessat calor in aëre illo in loco, ubi momento ante tantus erat. Si metallum ibi fuerit eodem igne fervidum, diu valde retinetur calor. Si vas aëre plenum, aliud aqua, utrumque dein eidem calori exponitur, erit forte aër sic calidus, millies rarior aqua quoque ita calida, sed aqua conceptum tanto tardius calorem tanto diutius retinebit, ut aër forte millies citius refrigescat. Utique tamen ex his tantum id verum concluditur, quod Ignis difficilius intret, & exeat, ut est densitas corporum, quæ illi exponuntur: hoc autem omne est, quod certo ubique experimur. Neque satis evidenter inde patet, aliam hic causam esse. Si quid tamen licet in his per conjecturam agere; forte Ignis, dum densa ingreditur, ipsa Elementa concutit, inque vibrationes agit, pro expansione majores, pro densitate constantiores; quæ proinde, quamdiu perdurant, tamdiu intus contentum Ignem agitant; ut per tritum fiebat in elasticis corporibus. Re ergo omni perpensa, nihil talis efficaciæ magneticæ hactenus ex illis observo.

Sola percussione natus Calor.

Octavo tamen iterum considero, quod per Experimenti primi doctrinam constiterit nobis, durissima corpora, & solidissima, a minimo Igne penetrata in omnibus suis totius massæ calefactæ particulis, usque ad intima moveri, & concuti assiduo. Igitur etiam eadem, ubi ab attritu ipso calefacta fuerunt usque in intima, eodem plane modo assiduo movebantur. Inde igitur stamina hæc, ea ratione tremula omnia simul, se mutuo rursum tamdiu creduntur conterere; adeoque & sic movere, ac si contererentur extrinsecus. Igitur & movent Ignem contentum, hunc attrahunt, colligunt, & in solido ipsius massæ retinent diu in se. Tumque iterum aguntur ab Igne eadem rursus filamenta corporum, atque & ab eo conteruntur. A quibus omnibus etiam aliquandiu susceptus semel calor conservatur. Princeps enim Philosophorum, Robertus Boyleus, Experimento capto, dudum evicit, quod frustum ferri frigidissimi solidum, incudi frigidæ impositum, malleis frigidis creberrime percussum, a solo hoc motu comprimente, & virtute elastica resiliente, tantum incaluerit, ut injectum sulphur accendere potuerit. Rursumque, clavum

ferreum duro impactum ad caput usque ligno, malleo frigido compulsum, simulac ulterius intropelli non poterat, quam maxime statim incaluisse, licet malleus ipse maneret frigidus. Idemque ferro, dum limatur, calefacto valide a lima manente frigida, demonstravit. Vid. Tractatus ejus aureos de Mechanica caloris & frigoris productione.

Solo ictu & reditu elasticorum.

Quod enim Nono advertimus ex praecedenti observatione; datur calor ingens natus, ubi certi sumus, nihil aliud contigisse, nisi quod ferrum elasticum, inter ferra elastica compressum, omnique momento, quo mallei ictus interea cessat, se restituens, tamen collectum fuisse adeo notabilem Ignis calorem, ut flammam in adsperso Sulphure potuerit accendere.

A simplici ictu.

Decimo possumus credere, corpus ita elasticum, postquam hac actione calefactum semel fuit, dein diu retinere tales excursus, & introcursus in suis intropressis & resilientibus partibus, atque ita quoque continuare motum Ignis. Ut semel percussa chorda tremores diu, & icta campana etiam, diutissime retinet undulationes sonoras auribus percipiendas.

Ignis ita non nascitur.

Undecimo autem majoris momenti jam videtur inquirere, num tritu, & percussu, ortus Ignis, quem usque commemoravimus, per hanc partium vibrationem ibidem natus fuerit, qui antea non praeexstiterat? Iterumque, an ipsae illae partes vibratae propriam suam molem ita attenuaverint, ut abreptae, atque agitatae, ipsius illius corporis partes transiverint in ipsum Ignem; ideoque corpora reliqua non ignea hoc tritu, percussu, vibratu, in verum Ignem ita transiverint, sicque ex non Igne Ignis queat fieri? Mihi sane videtur id fieri non posse. Demonstravi enim, Ignem ubique existere. Evici, illum aequabiliter per spatia distribui. Probavi quoque omni attritu cujuscunque corporis eum produci posse magis, minusve. Constat, illum productum undecunque, quocunque modo, semper absolute eundem esse, eandem statim proprietatem omnem Igni soli propriam habere, quae nulli alteri rei communis, semper in solo Igne constans deprehenditur perpetuo. Quare nulla veri simili specie cogitari possit, hunc Ignem assiduo gigni, natum vero semel manere semper, copia eundem; sed in omnibus hisce actionibus eundem motu, quiete, collectu, dispersu, directionis diversitate, ita variari, ut nunc appareat, nunc evanescat, nostris sensibus. Mature meditanti universa, & singula, quae hucusque de signis Ignis, ejusque productione, protuli, posteriorem hanc meam sententiam adstruunt, redarguunt priorem. Quis enim facile non intelligat, tritu & percussu duri & elastici, plus Ignem moveri posse, quam prius? Quis neget, hunc plus motum, simul & plus movere? Quis facile non capiat, solidissimi celerrimos motus, solum Ignem sequi posse, adeoque ibi colligi? Quis dubitet, quin omni hoc modo tantum Ignis aliis, maxime vicinis, locis pereat, quantum in hunc locum magis colligitur. Non enim difficilior haec migratio Ignis, quam ullius alterius fluidi, intelligitur. Simulac vero ita ex majori spatio, ubi dispersus haerebat, in unum arctius jam spatium collectus arctatur, debebit nostris sensibus apparere, ac si recens natus fuisset, ob copiam, ob effectus.

Sed motus & collectus apparet.

Concluditur dicta.

Denique Duodecimo liceat rursum mihi commemorare, quod supra

jam enarravi. Sc. in quacunque hactenus plaga Universi cognita, ubi frigus regnat maximum, quod natura, vel ars, producit, tamen Ignem illic etiam magna copia præsentem esse: quoniam tritu, & percussu, uno momento, fortissimus ibidem excitari potest; ut allisio Chalybis ad silicem monstrat; ut applicatio Thermometri ad omnia omnino spatia, & corpora, ejusdem temperiei, evidenter immobilis docet: quare puto, Auditores Amatissimi, quod aliquo modo intelligibili explicui Vobis per Experimenta, horumque Porismata, primum modum physicum, quo semper, ubique, certo, produci potest id, quod per omnia se penetrat, id, quod omnia cognita expandit, seu rarefacit, præter solum spatium. Id autem ipsum Ignem vocari ab omnibus clare evictum fuit prius. Hinc ergo aliquid jam de abscondita ejus natura intelligere utcunque incipimus, utque pergamus ulterius, satis animosi incitamur.

Experimentum XI.

Ignis, juxta omnia explicata, jam cognitus a sua virtute rarefaciendi omnia, a sua virtute omnia omnino movendi, atque se penetrandi per universa corpora, si collectus est in quodam spatio, vel corpore, ut ibidem sensibus nostris appareat, exinde se virtute hac sua movet, & expandit, quaquaversum, a centro sui spatii, vel corporis.

Ut intelligatur asserti sensus, simulque demonstratio: esto globus hic plumbeus ebullienti immersus aquæ, donec totus, penitus, acquisiverit hunc caloris ab aqua gradum. Educatur dein ope illius fili, unde suspenditur. Sane in omni puncto corporis æqualem fundit calorem, quoad sensum nostrum. Thermoscopium circumpositum in eadem distantia æqualiter movet, omni nota æquabilem caloris hujus, vel Ignis, dispersionem indicat. Cernite hoc ferrum ignitum, & candens ab Igne, nonne videtis, illud undique æqualiter lucere, splendere, colorem suum ignis exhibere. Sed & calefacit nos in eadem distantia, ab omni parte, æquabiliter? Quin effectu quoque omni, fusionis, exsiccationis, ustionis, manifesto undique se eundem præstat. Sed & maximum quoque hujus veritatis argumentum est, quod Thermoscopia, cuicunque demum liquori immersa, statim undique, æqualiter, ad ejus temperiem, se accommodent rarescendo, vel contrahendo se. Tota ubique rerum natura idem clarissime evincit.

Coroll. I.

Ignis proprius nisus.

Patet ergo, hanc esse Ignis indolem, ut ejus partes nitantur in omnem plagam æquabiliter, se expandendo, id est movendo. Igitur non plus, nec minus, ad unum quam ad aliud, punctum tendit. Fateor, hoc mirabile apparere, atque vix intelligendum, imo vero hanc ideam ab idea quietis vix differre. Conabor ergo levi exemplo rem facere liquidiorem. Sit Sphæra cava absolute vacua, in centro ejus concipiatur exigua sphærula altera, centies minor, cujus singulæ partes vim in se habeant, ut, æquabilissime a se invicem recedendo, replere queant accurate illam Sphæram majorem; erit tum verus motus in omnibus partibus, & tamen tota moles sic mota

indifferens ad omnem plagam ſentietur. Intelligimus ergo, ex præcedenti etiam Experimento, Ignem, qui aëre noſtro communi hæret, hac lege, perpetuo ſe expandere, comprimi, ſi nulla alia cauſa acceſſerit.

COROLL. 2.

Si licet ſtatum Ignis, præcedenti Corollario definitum, vocare ejuſdem ſtagnationem. Erunt Ignis ſtagnantis vires, ut ſpatia, in quibus continetur. Erunt igitur & communicationes harum virium extra ſe etiam ut ſpatia. Eſto ſphæra A plena aëre, qui calidior ſit aëre reliquo circumfuſo, in globo majore concentrico B contento. Erit copia Ignis, & vis inde emanans, in quamlibet partem circumſcriptæ ſphæræ, ut ſpatia partis circumpoſitæ ad totum ſpatium circumſcriptum. Id dein in quolibet caſu Geometra facile ſupputat. Quoad hanc ergo Ignis proprietatem res eſt maniſeſtiſſima.

Supputatio hujus Ignis quoad copiam & vim.

COROLL. 3.

Facilioris intellectus gratia concipiamus globum Geometricum Igne plenum A, quem alius tangat æqualis B, ſit centrum primi C, ducatur ex hoc centro tangens ad alterum globum C D, & C E. Liquet jam ab Igne globi A, ad totum alterum globum B, non poſſe, ex lege data, Ignem pervenire, niſi a ſectore A F G. Cujus proportio Geometrice ad totum globum A reperiri proxima poteſt, ut & magnitudo coni C D E, & ſegmenti ſphærici D I E. Hinc copia Ignis communicati huic ſegmento. Quæ quidem omnia ſuis demonſtrationibus Geometræ facile explicant. Indicaſſe hic modo ſufficiat.

In Exemplo.

COROLL. 4.

Hiſce intellectis, ponamus enaſci cauſam quandam Phyſicam, quæ apta nata ſit, ut omnem illum Ignem, qui in hac ſphæra exiſtet, agat ire per lineas parallelas directum unam plagam verſus. Intelligitur ſtatim, quod omnis ejus vis eo unita itura ſit, ea nimirum ratione, ut, per cylindrum E F G I tranſeuns, totus nitatur in globum K G I B, adeoque jam omnem vim, quam habebat, impendat ſphæræ illi. Unde effectus ſic directi, reſpectu prioris erit, ut totum ad partem, atque ut directio parallela ad divergentem, combinatarum autem cauſarum effectu producet vim longe majorem priori. Verum Ignis ad duplum increſcens ſtatim efficaciam incredibiliter auget: nam gr. 32. facit aquam conglaciari; duplo major, graduum 64, conſtituit aërem nobis valde calidum; triplo major, graduum 96, calorem ſani ſanguinis humani jam ſuperans, omni forte animali jam lethalis in aëre, ſextuplo major, graduum 216. jam exſuperat aquam ebullientem, qui omnes partes quorumcunque animalium diſſolvit, & deſtruit. Quum ergo area maximi in hac ſphæra circuli ſit ad ſuperficiem totam ejuſdem, ut 1 ad 4, erit in baſi cylindri dicti Ignis quadruplo compactior jam, quam in ſuperficie fuerat ſphæræ prius: unde etiam tanto plus vis unita Ignis hic augetur. Si jam accuratiſſime cognoſceretur, quantum vis Ignis expandendi augetur, pro ratione ſpatiorum

Atque definitur accurate.

minorum, in quæ densatus compingitur, reliqua possent supputari: si enim hæc se habuerit, ut areæ ipsæ, vis esset quadruplo major a copia, quadruplo major ab expansione, adeoque decuplo & sextuplo violentior ab utrisque. Tentandum ergo per Experimenta, an determinari queat vis Ignis expandens ad densitatem ejusdem? Utique credibile est, hanc in Igne maximam esse. Adeoque hanc directionem in parallelismum ingentis fore efficaciæ.

EXPERIMENTUM XII.

Sol agit Ignem in parallelismum.

Si circumspicimus omnia, an usquam reperiamus talem causam, quæ Ignis actionem ita in parallelismum agere queat in aëre nostro, videmur manifesto cernere, quod Sol inprimis hanc potestatem possideat, qua id efficere possit. Etenim vastus ille globus, quem vicibus 13431 Tellure majorum Sapientes statuunt, atque fere 12543 diametris terræ a nobis distare, dum juxta lineas rectas lucem, caloremque ad nos diffundere, omni argumentorum genere probatur, respectu immanis distantiæ apud nos per parallelas omnino aget. Haud opus erit ex Opticis, Catoptricis, Dioptricis, citare, quæ cognita Vobis omnino credo, documenta, per quæ evidentissime demonstratur, radios lucis, a Sole emanantes, eatenus, si non turbantur aliorum occursu, semper rectis lineis, porrigi; inflexos vero, a puncto offensæ rursus per rectæ viam progredi. At unum occurrit evidens, ut mihi quidem videtur, Experimentum: quo absolute cernitur, quod omnes radii, qui emittuntur, vel determinantur a Sole, iter semper rectissimum affectent, id vero hoc est. Sit hora duodecima noctis hybernæ, media hyeme, tempore novilunii, tempestate valde frigida, cœlo quam maxime sereno. Respiciat tunc aliquis in cœlum, nihil illi in vasto spatio apparebit lucidum, nisi minora sidera. De Solis calore, de luce ejusdem, in toto hemisphærio simul conspecto, apparebit omnino nihil, præter id paucum, quod a Planetis, Solis luci debitum, ad tellurem reflectitur. Attamen illo ipso tempore, radii Solis, universum illud per hemisphærium diffusi, id quam maxime illuminant, excepto parvo illo cono in immenso hoc spatio, qui pro basi habet telluris circulum maximum, pro axi 114 diametros telluris. Quæ quantilla, portio sola in umbra telluris opacæ non illustratur hac luce solis. Unde igitur manifestissime cognoscitur, quod, licet quam lucidissimum a Sole lumen illustraverit spatium aliquod, tamen id nullo modo videri queat ab oculo posito extra rectas a Solis corpore ad oculum ducendas; nisi offensi illi radii recurrunt a corpore repellente, quod radios rectos accepit. Ipsum id propinquius cernitur in cubiculo tam arcte undique clauso, ut nihil penitus lucis spectabilis in illud intromitti queat. Si enim tunc per foramen exiguum lucentis Solis splendor in hanc cameram admittitur, unicus in spatio loci hujus conus lucidus nascitur, cujus apex in foramine illo, basis in infinitum projicitur. Si tum nigerrimum absolute corpus basi hujus illuminati coni opponitur, lux apparebit nulla omnino in hoc cubiculo, nisi oculo posito intra conum illum; sed inde ad latera deflexo videbitur nihil, licet certo totus ille conus quam lucidissimus fuerit. Fateor quidem, quod a latere spectanti conum appariturus sit debili luce ille utcunque conspicuus;

cuus;

cuus; sed Vos intenti mecum ilico videbitis, omnem illam Lucem, conspectam ibi, unice deberi tantum pulvisculis in aëre obvolitantibus, illapsosque radios repercutientibus; qui si abessent, nihil penitus illius Lucis appareret. Id enim manifesto cernitur, quando forte, id namque observare datur, illi pulvisculi ita disponuntur, ut lucem non repellant. Atque hoc quidem argumento persuademus, Solem Ignis partes a nisu a centro in circumferentiam naturali, agere per lineas parallelas.

Si deinde cogitamus, quod omnia objecta visibilia per lucem, at obscura ex se, statim incipiant lucere, vel videri, simulac radii, a Sole definiti, recti in illa incidere possunt, atque ipso illo tempore disparere, quo prohibetur recta a Sole in hæc via, tum idem confirmabitur. Maxime autem, si pariter intelligimus, quod radii a Sole incidentes in speculum perfectum planum, inde reflexi per proprias leges, iterum tantum illuminent eam plagam, in quam reflexio fit, confirmabitur illa doctrina ulterius. Atqui hoc non fallax unquam Catoptrice manifesto evincit; docetque, unum radium, a Sole recta emissum, in speculum nitidissimum illapsum, inde repercussum per lineam rectam in aliud simile speculum, inde iterum repelli; atque ita unus idemque toties reflexus, semper facultatem lucendi retinet; semperque videtur tantum per rectam ex puncto lucido ultimi speculi reflectentis ad oculum ductam. Id itaque quum in tota imagine Solis sic agente contingat æque, ac in uno ejus imaginis puncto, docet, vim Ignis, a Sole determinatam in rectas parallelas, remanere in omni tempore, quo emanatio, vel reflexio, durat. Simulac vero Sol illustrans recessit, ocyssime hæc per lineas rectas determinatio quoque cessat, Ignisque iterum, in proprios expansiles nisus relapsus, antiquum obtinet. Iterum ergo Director ita Ignis Sol habendus erit.

Iterumque si in memoriam revocemus imaginem nobis apparentem immensi Solis, ob ingentem distantiam, apparere orbem lucidissimum, cujus diameter cernitur implere circuli cœlestis visibilis $\frac{61}{43200}$, sive $\frac{1}{708\frac{12}{61}}$, sive 30′. 30″. videbimus denuo radios inde projectos, ratione spatii exigui, in quo Observationes nostræ fiunt, eatenus pro parallelis haberi. Denique idem magis inde rursum firmatur, quia Optice, Catoptrice, Dioptrice, semper ponit radios lucis parallelos agi a Sole, dum itinera, reflexus, refractiones, supputat calculo quam accuratissimo, atque dein puncta determinat vera focorum, reflectionum, & viarum: ita ut phænomena quam accuratissime respondeant demonstratis.

Ex omnibus ergo hisce, simul præciso sermone collectis, verissimum liquet, Solem esse causam, quæ, quoties agere valet, sine impedimento alio, in materiem lucis hospitantis in hoc nostro aëre, eam uno momento cogat in radios parallelos.

Verum ab omni tempore animadversum etiam est, radios hos Solis ita lucidos, & parallelos, calorem quoque efficere in corporibus, ad quæ ita diriguntur. Unde ergo eadem evidentia de Calore vera erunt omnia, quæ modo demonstrata fuere de Luce. Quum vero hic loquamur de eo calore, qui Thermoscopiis exploratur; rursus colligitur, eadem de vero Igne etiam dici debere, qui hucusque fuerat expositus. Inventa igitur

fuit vera ratio, cur Sol recta actione sua Ignis vim expansione notam in notabile incrementum adaugere queat, sola tantum directione, absque ulla omnino materie nova addita, absque ulla emissione Ignis de ipso Solis corpore, absque ulla excitatione Ignis ex non Igne. Quod quidem, nisi me fallit animus, est præcipuum in Tractatu Chemico de Igne inventum.

Si quæritis forte, cur igitur candela incensa, lucem per radios rectos quoque determinans, non facit locum a se illuminatum simul etiam calere? In promptu ratio est: parvus ille radians conus non agit in parallelismum, sed diffundit in Sphæram quasi emanantes radios, hinc Ignem, qui in camera est, non agit in unam partem, sed in omnes quaquaversum. Si vero adeo propinque accesseris, ut vicinitas parallelismum fere creët, statim calor ibidem quoque percipietur.

Atque inde quidem hanc difficultatem evanescere puto: inprimis si una perpenditis, quæ de diversitate mirabili Lucis, & Caloris, prius disserui.

COROLL. I.

Eo Parallelismo cessante statim calor desinit.

Hinc ergo, intercepta rectitudine radiorum a Sole Ignem in Parallelismum agentium, ilico cessat ille Parallelismus, atque statim, illo ipso momento, Ignis partes expanduntur æquabiliter quaquaversum: unde facile patet solum illum Parallelismum omnem illam vim prius præstitisse. Sit enim meridiano tempore serenissimo speculum Viletti directe Soli oppositum, ejus foco violentissimo expositum esto corpus, quod eo jam actu consumitur, virga ferrea; tum autem dum in summa est violentia, ponatur opacum corpus adeo magnum, inter Solem, & focum speculi, ut totam speculi aream uno momento obumbret, statim, sine ullo temporis intervallo, totus ille ardentissimus focus penitus exstinctus est, licet aër inter umbraculum & speculum æque calidus, id est Igne plenus, sit quam antea, licet Sol splendeat ut ante; tantum vero sola hæc directio ablata fuerit. Neque est, ut putes, plus Ignis fuisse inter speculum & focum, dum Sol speculum recta feriebat: nam calor certe, præter eum, qui a reflexu fiebat, major ibidem haud deprehenditur. Igitur ingens differentia habetur inter eum calorem, quem Ignis tritu corporum facit, eumque, qui nascitur in aëre, per Parallelismum solarem: quia prior diu manet, perit ilico posterior. Attamen, si Sole incaluit corpus, id ipsum suum gradum acquisitum, pro soliditate sua, diu retinet.

Hybernacula stirpium qui ædificanda.

Atque omnia dicta, magno suo damno experti fuere Cultores Plantarum, qui iis hyberno servandis tempore caldaria construxere: si enim lumina horum, quibus calor brumalis Solis elevati inter horam decimam & secundam intra hæc admittitur, ita fabrefacta sunt, ut illapsi radii ad ipsum lacunar attingere non possint; sed, deorsum vergentes, relinquant locum inter lacunar & irradiatum a sole spatium, qui non illuminatur ab admissis radiis, tum semper in illo loco frigus fit majus, si cætera manent eadem. Atque collectus ibidem humor frigidissimus, deciduus in stirpes omnes fere teneriores perdit. Quare oportet semper hæc Hybernacula directe meridiei opposita, instruere fenestris e vitro erectis

ad angulum 14 gr. 30'. usque ad pavimentum, iisque pellucidis, si fieri potest. Postea autem lacunar debet ita fieri, ut a linea horizontali, ducta ab altitudine luminum, a fenestris parietem posteriorem versus, deorsum declinet angulo pariter 20 gr. 30. in regionibus, ubi elevatio poli est gr. $51\frac{1}{2}$. Ratio ex Astronomicis, & Gnomonicis, facilis eruenda, hic brevitatis gratia omittitur.

COROLL. 2.

Summus Ignis, qui producitur in aëre nostro, atque in corporibus inde calefactis, naturaliter a Sole Parallelismum producente, longe minor est, quam ille, qui in homine sano, a vi vitæ exoritur. Hic enim adscendere solet ad gradum 92 in Thermometro. Ille vero, quam rarissime ad gradum 84 pervenit, neque unquam tum eo in gradu diu persistit, sed mox declinat. Loquor autem hic tantum de illo calore, qui in loco aperto, sine reflexionis vi, & collectu, a solo tantum radiorum recto decursu nascitur. Nam nubes reflectendo; globi aquei, in aëre nati, refringendo, actionem hujus Ignis intendere plurimum valent. Attamen & ita nunquam fuit inventus Ignis, per Parallelismum, reflexiones naturales, vel & refractiones, adeo magnus, qui alcohol, olea, vel sulphur, vel pyrium pulverem incendere potuit; nisi Fulmen forte esset, de quo postea. Atque hæc de Calore, sub Æquatore ipso, naturali vera sunt; vera sunt de tota Zona Torrida. Quare etiam apparet, maximam Solis vim nequaquam adeo calefacere posse corpora ulla nota, ut eadem, viva flamma excitata, comburat, sicque spontanea incendia paret, nisi solo tantum Fulmine. Adeoque & hinc iterum liquet, nunquam fervidissimum Solem in plaga telluris torridissima, tantum Ignis excitare posse, quantum moderatus attritus, in loco frigidissimo, in corporibus gelidissimis, cito producit. Si enim ferrum ea lege ad ferrum agitur, satis propere incalescent eo usque, ut sulphur, aut pulvis bellicus, incendatur, si illi injicitur; neque tamen tunc adhuc illud ferrum lucebit. Unde quoque intelligimus iterum, mirum non esse, quod alia corpora lucida esse possint, licet haud admodum calefaciant, neque necessario sequi, lucet multum, ergo valde calet. Lux enim Solis hyberni in meridiano versantis, serena die, adeo valide oculos ferit, ut eos occæcet prorsus satis diu: quum tamen calor ejusdem eo tempore glaciem tenuem libere in aëre suspensam, illique recta oppositam, ne quidem eousque calefacere potuerit, ut liquesceret, ipsa hora duodecima: Ut hac hyeme ipse observavi. Imago Solis polito auro, argento, ære, ferro, stanno, vitro, repercussu intolerabilis, præ corusco fulgore, oculis nostris habetur, calorem sensibus, vel Thermometro, percipiendum dat omnino nullum. Ex quibus denuo arguo, ingentem haberi differentiam inter naturam Lucis & Caloris, inter Lumen, & Ignem.

Quantus sit hic Ignis comparatus priori, qui a tritu.

COROLL. 3.

Cavit Igitur unice sapiens DEUS, ne vi Solis, recta ad nos pervenientę, destrui queant corpora animantum, vel vegetantium, vel tenera.

Raro destruit.

Dico vi recta: ne quis putet reflexum, hincque collectum, & magis inde incitatum, hic intelligi. Qui revera longe violentior evadit, hincque inhabitabilia sæpe loca efficit, ut in insula Ormò dudum constitit, ubi candidissimi Salis montes elevati, certo adspectu Solis, radios ita albitudine sua reflectunt, coguntque, ut illo tempore locus sit inhospitalis. Atqui ne quidem durat diu admodum idem æstuantis tempestatis gradus; sed mox temperari solet superveniente haud ita diu post frigore.

C o r o l l. 4.

Nec variis locis idem.

Si adeoque Sol feriret Atmosphæram telluris, eo tempore, quo corpuscula in ea obvolitantia omnia disposita essent ad æquabilem radiorum transmissionem, tunc omnem Ignem in Atmosphæra hærentem ageret in parallelas lineas, excepta portione illa, quæ in umbra conica telluris lateret. Id vero incredibile, fieri aliquando posse, ob plures, variasque, causas. Unde valde probabile, miros reflexus, refractiones, collectiones, dispersus, omni tempore, ibidem fieri. Hincque mirifice ubique variatam deprehendi Solis in Atmosphæram, indeque & in tellurem ipsam, vim, atque actionem. In iis autem locis, quæ extra nostræ telluris Atmosphæram sunt, Ignis directus a Sole, semper, eodem modo, videtur se habere ut spatia ipsa, in plagis scilicet nimium non distantibus.

C o r o l l. 5.

Ob varias causas.

Unde jam credibile habetur, vix unquam Ignem, in diversis locis prorsus eundem reperiri: sive enim adspectus Solis ad terram varios consideraveris; sive cogitaveris variam corporum in Atmosphæra natantium naturam, motumque; seu diversam quoque in differentibus ejusdem altitudinibus indolem; aut & alia denique: semper deprehendes, nihil magis sollicite cautum esse ubique, quam ne idem sit Ignis effectus in differentibus locis. Quarum quidem causarum per sequentia Experimenta efficacia innotescet.

E x p e r i m e n t u m XIII.

Inprimis per diversos colores corporum.

Si Ignis ille, a Sole determinatus, corporibus nigerrimis, quæ repeririuntur, excipitur impressus, hæret ejus calor in iis diu retentus. Hinc & talia longe citius calent ab eodem. Imo & fortius quoque incalescunt per Ignem. Omnium etiam citissime exsiccantur, ubi ab aqua fuerant madefacta. Quin & longe facilius ardent. Omnia hæc quotidianis confirmantur observationibus. Suspendatur in aëre, ad Solem, pannus idem, tinctus colore aterrimo, alter ejusdem penitus texturæ, sed coloris candidissimi, alius iterum coccinei coloris, atque ita diversorum colorum alii, tum semper niger longe plus calescet, & longe citius cæteris omnibus. Reliquorum vero diversis tinctorum coloribus ille semper incalescet tardissime, qui vividissima lucis repercussione oculos fortissime afficit: Nam albus pannus lentissime calebit, & ruberrimus, cæteri autem tanto citius,

quo colorem minus fulgentem creant, ut in viridi debiliori manifesto patet. Atque ea quoque Nationes in Climate fervidiori certissime norunt: vestis quippe exterior si candida, urente sole, gestata corpus quam optime ab æstu defendit; ubi contra nigra vestimenta suffocante calore idem infestant. Sed & notabile est observatum eorum iis, qui Pannos de lana conficiendo victum quæritant, quod, si eodem tempore, & loco, madidi hi suspenduntur ad eundem Solem, ater ilico calebit, fumabit, exsiccabitur; candidus quam diutissime aquam suam detinebit, reliqui vero iterum tanto desiccabuntur lentius, quo colore vivaciore fulgent. Unde rursum in æstu vestimenta alba minus exsiccant cæteris.

Etiam ante plures annos constitit, quod omnia corpora nigra multo facilius ab eodem Igne incendantur, inflammentur, ardeant, quam alio colore prædita. Scobs ligni albissimi incussam scintillam Ignis vix admittit, ut sustineat; ubi vero hanc Igne exusseris in atrum carbonem, hujus pulvis susceptam scintillam fovet, atque parva hæc scintilla accendet cito omnem illum pulverem. Linteum purissimum, candidissimumque, scintillam immissam non diu alit; si hæc in carbonem lintei ejusdem accensi, iterumque exstincti, ut sit nigerrimum carbonis tenuissimi genus, cadit, totum per hoc corpus cito propagabitur. Nec ipse Tormentarius pulvis, abesset ejus nigritudo, tam facile incenderetur, ut Nitri albissimi contritus pulvis cum Sulphure manifesto demonstrat. Hortulani dudum doluere, albissimi coloris terram a Sole non calescere, nisi in sola tantum superficie extrema, atram vero usque adeo fervere, ut radices stirpium exurat. Chemistæ nigra digestioni commissa, vel eo arte reducta, facilius eodem Igne calere, in capite Corvi, collo Cycni, cauda Pavonis, diversos gradus Ignis requirente, jam olim scripserant. Denique Philosophi oculis exhibuere Experimenta, quæ rem conficerent. Si vitri dioptrici caustico foco albissima charta exponitur, diu erit, priusquam calescat, valde diu priusquam incendatur: ubi autem accendetur, primo albitudinem ponit, fusca fit, nigra, & tum uno momento flammam ibidem capit. Ubi vero nigerrimam chartam eidem foco commiseris, ilico inflammatur. Legite memorabilia super his observata in Actis Sapientum Hetruscorum. (Sagg. Esperienz. *266. 267.*) Inde etiam plurima in ipsis Meteoris capiuntur: notum enim est nunquam horrenda magis tonitrua, vel fulmina violentiora, produci, quam ubi picea prius caligine, & nigerrimis nubibus cœlum obscuratur; unde & terribiles plerunque turbines statim exoriri solent, rarefacto, immensum per calorem subito genitum, & retentum, aëre.

EXPERIMENTUM XIV.

Nigra corpora lucem Igneam, sive calefacientem, a Sole quam vividissime impressam, non reflectunt à se. Id vero constabat nobis, dum Speculum, urens quam validissime ad Solem, fumo ardentis candelæ tenuissimo obducebatur: postquam enim ita evaserat nigrum, atque tum idem, ad situm eundem, Soli opponeretur, oculus in foco nil lucis, nil caloris, deprehendebat, imo nullo signo manifestabat ullam Ignis

Nigra vix reddunt lucem acceptam.

notam. Simulac vero, detersa nitide fuligo, splendorem illibatum reddiderat eidem, ocyus Soli exposita eandem lucendi, urendique, potestatem recipiebat. Inde & oculi ab atro haud offenduntur inflammati, atque dolentibus ex ophthalmia oculis haud majus ab ullo colore solatium, quam a colorum privatione omnium densissima, scilicet obscuritate. Ipsa quoque vitra Tschirnhausiana, si levissima obfuscantur fuligine de vapore ardentis candelæ, tumque objiciuntur Soli ardentissimo, nihil prorsus caloris suo in foco, nihil lucis, generant.

Quibus igitur documentis evidentissime liquet, quam parum requiratur in aëre sæpe, ut summi effectus Ignei a Sole oriundi prorsus suffocentur; utque interim Calor ipse variis locis, ab eadem tamen causa, diversissimus subito generetur. Qua in re maxime mirabile, quod subtilissima nigritudinis crustula idem præstet: adeoque sola quasi facie suprema nigra, absque adjuvante crassitie, id faciat.

Alba eam quam maxime revibrant.

Candidissima autem corpora lucem Igneam illam acceptam a se repercutiunt fere eadem vi, qua illam acceperant. Id evidentissime docent Metalla alba, ut Argentum solidissimum, atque perfecte purum, in planum si formatur speculum. Illud enim imaginem Solis vibrat a se fere æque vivide quam acceperat; oculos occæcat, læditque; dolentibus illis a phlogosi intolerabile penitus est. Vitrum specta pellucidissimum, planum, Soli opsitum; radios transmittit, ut nobis apparet, fere immutatos; si inspicitur oculo posito inter Solem & vitrum directe, nihil fere in vitro videtur. Atqui, si parte postica incrustatur Argento vivo & Stanno certa proportione permistis, quæ mistum dant albissimum, tum statim imago Solis vividissima, de hocce speculo repercussa, fulgorem dat intolerabilem.

Aureus color etiam.

Fulgor Auri fulvus colore pariter vibrat de se fulgidissimum jubar, ut notum. Sed nunquam manifestius id visum, quam in Speculo cavo ex ligni materie solertissime in cavum Sphæricum formato, polito, tumque aureis bracteis quam accuratissime inductis expolito. Cujus in urendo effectum incredibilem Saxonia vidit. Neque putet quis, Metallicæ proprietati id deberi, monet alterius magis mirabilis Speculi confectio, urentissimi quoque, sed ex fragmentulis straminis fulvi industrie adaptatis inter se confecti.

Ita cæteri explorari queunt.

Ruberrimus ita, imo & cæteri omnes capitales colores, sola incomparabilis Nevvtoni sapientia definiti, ea lege explorari possunt, ratione Lucis, quam in foco colligunt, tum & respectu virtutis Ignis, quam ibidem exercent. Si enim Specula ejusdem materiei, magnitudinis, & formæ, expolita eodem modo, superficie dati coloris, Soli exponuntur, dabunt, differentia potentiæ Ignis in illo foco, doctrinam de effectu colorum habita ratione ad generandum Ignem; docebunt ita simul, quinam colores calefaciant, frigefaciant, temperent, vim Ignis reflectant, retineant, dissipent? Sed hæc mihi hic loci indicasse sufficiat, properanti ad ulterius examen Ignis. Ergo iterum videamus, quæ hinc sequuntur.

COROLL. I.

Specula caustica.

Ex notatis modo intelligi potest vera doctrina Speculorum urentium;

quatenus illorum potestas pendet a colore superficiei horum expolitæ : quum, paucis Experimentis sedulo captis, constare queat, cæteris datis, de proportione virtutis foci ratione coloris.

COROLL. 2.

Pigmenta calefacientia, frigefacientia.

Neque minus evidens habebitur intellectus virtutis Igneæ : dum indagatur, quinam colores inducendi sint corporibus, ut sciatur, quis inde effectus futurus sit quoad vim calefaciendi, vel refrigerandi, loca, aut corpora ? Id enim de colore soli, cui insistimus, & quod oculis usurpamus, certum habetur. Nigra terra pedes amburit, parcit intuentium oculis. Candida vix calefacit pedes, oculos præstringit, inflammat, exurit, albitudine fulgida. Idem inde quoad picturas capitur, & peristromata. Umbracula præcipue, quibus calorem a corpore, lucis fulgorem ab oculis, avertimus, quoque hinc poterunt valde commoda fieri. Sane ædes, extrinsecus albæ, intus frigidissimæ; nigræ externe, interne calidæ reddentur; posita eadem murorum materie & mensura. Petasus superna, aëri exposita, superficie, candidissima, marginis inferiore superficie nigerrima, ingens dat æstuante cœlo capiti solamen.

COROLL. 3.

Causa caloris in terra & aëre.

Contingit iisdem de causis intolerabilis in terra calor : ubi Sol feriens nigerrimam terram, hanc calefacit. In aliis autem telluris plagis ipse aër usque adeo incalescit, ut ferri nequeat. Id inprimis insula Ormus docet, albissimis montibus ab oriente in occidentem porrectis, reflexo lumine, aërem ita incendens, ut pereant homines, nisi dormiant aquis immersi, capite solo per sustentacula inter dormiendum elevato; ut & Gamron, ubi idem fit arenoso, albo monte, ita cogente reflectendo radios, ut vix usquam eo furore æstus Atmosphæræ incandescat, quam ibidem; licet loca hæc ipsa, ultra Tropicum, versus Septemtrionem declinent. Videatur Nieuhof. Itin. terr. & marin. a pag. 80-91. aliique.

COROLL. 4.

Hinc Meteora.

Aqua, cæterique liquores, vi Ignis terrestris, vel aërii, elevantur per aëra. Eo facilius a se invicem recedunt per eandem vim Ignis, quo minore pondere incumbentis Atmosphæræ comprimuntur. Quo igitur adscendere altius, eo semper magis recedunt a se invicem : tam per aucta spatia, quam per minorem attractionem reciprocatam. Hinc assiduo minus teruntur. Minus Ignis circa se colligunt. Frigescunt plus, atque tenuissimorum corpusculorum imagine volitant per immensa spatiorum semper minus, quo altiora sunt, resistentium. Quamdiu ita aguntur, forte partes aquæ resolutæ sunt in sua minima, durissima, immutabilia, elementa, quæ, seorsum rigidissima, unita simul mollissimam iterum aquam, ut prius, constituunt. Simulac causæ quæcunque efficiunt, ut plures vaporis aquei partes incipiant iterum adunari, in hac parte superiore, proinde frigidiore, liqui-

di aëris; tum credibile est, glacialibus strigmentis, exiguis tamen, aëra oppleri. A quibus, jam descendere incipientibus, in arctiora spatia telluri propiora, adeoque arctius adunatis, accepti, reflexique, radii Solis, nubes in cœlo candidissimas formant oculis nostris. Quæ, quo albi magis coloris, eo fere certius nivem, grandinem, imbres frigidos, ventos gelidos præsagiunt. Quo autem talis nubis facies opposita Soli candidior apparet, eo semper aversa ejusdem pars a Solis adspectu frigidior necessario evadit pro rato, carens scilicet calore Solis eo tempore. Inde evidenter quidem sequitur, tales nubes calorem in aëre adaugere posse brevissimo tempore. Inprimis quoties variæ, per diversas posituras ad Solem, forte projiciunt in unum exiguum locum aëris, Solis reflexos radios, atque ita foci cujusdam speciem ibi simul formant. Si autem aterrimæ apparent in cœlo nubes, interim dum Sol splendet; solent quam celerrime Fulmina oriri, & Tonitrua.

Coroll. 5.

Intellectus ideo præcedentium haud patitur, ultra nos mirari, quî fiat, ut in certo loco Atmosphæræ oriantur quandoque adeo subitaneæ caloris, frigorisque, vicissitudines: si nimirum cogitare placet, quod ipso momento, quo Sol recta ferit aëra, statim Ignis in illo agatur in vias æquidistantes, qui antea vagus; cernitur ilico ingens caloris aucti causa. Iterum consideremus solum, cui insistimus, subito etiam exponi his parallelis radiis, certe & illud ocyus calescet. Corpora denique omnia in hoc aëre, vel supra hoc solum reposita, pariter præsentis Solis irradiatione magis magisque calescent. Unde igitur, licet ne unica quidem Ignis particula adsit, supra eum, qui ibidem antea erat, calor tamen in certo, tali, loco, ratione dicta augeri poterit. Adeoque repertus ita fuit in rerum natura alter modus Ignem latentem excitandi, scilicet per actionem Solis inducentem partes Ignis ita, ut nitantur in vias parallelas.

Experimentum XV.

Parallelismi Ignis in focum coactio.

Si concipimus, corpora perfecte alba, politissima, minima, ita accommodari inter se, ut Ignis actione Solis parallelus redditus, inque superficies illorum corpusculorum directus, inde ita reflectatur, ut omnes radii repercussi coëant in unum, exiguum, punctum: tum erit in illo loco omnis ille Ignis collectus, qui prius a parallelis his dispositis corpusculis, vel in eodem plano locatis, abivisset in parallelismum, veluti inciderat.

Unde igitur, tanto fortior ex sola copia ille Ignis erit in hoc loco collectionis, quem focum deinceps appellabimus, quanto minor est ille locus radios adunans, quam tota summa spatii superficierum corporum reflectentium. Qui tamen Ignis jam per parallelismum adeo auctus cognoscebatur in præcedentibus.

Perfecta in cavo parabolico.

Adeoque, si arte posset construi Speculum cavum, cujus cavitas esset formata perfectissimæ parabolæ primæ Apollonii circa suum axin revolutione, adeoque conoïdem parabolicam figuram cavam perfecte possideret; si tum materies hujus Speculi foret omnium densissima; ut auri, & coloris candidissim

candidissimi, ut hydrargyri optimi; denique elasticissimæ indolis, ut chalybis purissimi; tandem vero & apertura basios ingens; tum ad punctum, quod in axe intra speculum a vertice distat una quarta lateris recti dicti, esset omnis vis Ignis, qui directione parallela ingressus erat per circulum, qui basin conoïdis parabolici constituebat, faciei disci Solaris parallelum positum. Adeoque augendo capacitatem Speculi, vis illa intendi semper ultra posset. Verum industria humana, exercitatissima nondum valuit talem reperire materiem, neque potuit unquam figuram corpori cavo ejusmodi inducere: ut eximiam hanc excellentiam, mente intellectam quidem, opere tamen ipso assequi nequiverit. Sed impos fieri.

Proximum vero fuit, ut electæ materiæ solidissimæ; candidissimæ; durissimæ; elasticissimæ; absque relictis in cava superficie expolita areolis ullis inæqualibus perpoliendæ; figuram conciliaret sphæricam, quæ tornando per attritum conciliari posse credebatur. Neque tamen & hic facilis inventa via fuit ob polituræ difficultatem. Sed Ignis interim excitatus ita violentus, ut omnem sane credulitatem superaverit.

Ne igitur varia commemorem alia, suffecerit omnium cognitorum optimum considerare, quod Artifices summi, magnis impensis, solertissima industria, labore summo confecerunt, pater & digni duo patre filii, Vilettii Lugdunenses; qui, ex metallica materie, per multa tentamina rite permista, illud confecerunt formæ Sphæricæ cavæ; ita ut chorda segmenti circuli, cujus revolutione formatum fuit hoc segmentum Sphæricum, vel diameter circuli, qui ejus planam aperturam definit, sit quadraginta trium pollicum. Adeoque area hujus plani, qua admittuntur radii $1452\frac{11}{14}$ pollicum Gallicorum. Figura cava, est & sphærica, & convexa. Facies utrimque, qua fieri potuit, arte politissima. Massa vero ipsa corporis speculi libras pendet quadringentas Gallicanas. Radii tandem, qui per amplitudinem modo definitam a Sole determinantur in speculum directe oppositum Soli lucenti, colliguntur in circulum diametri semipollicaris, distantem tres, & dimidiatum, pedes in aëre, extra speculi fundum. Quare radii, a Sole paralleli, ex circulo, apertura speculi, in cavam speculi superficiem illapsi, si quotquot inciderunt, reflecterentur in focum, essent contracti ex circuli spatio 7396 ad circuli spatium 1. erit itaque hoc in foco septies millies, tercenties nonagesies & sexies plus Ignis in eadem area, quam in aëre tunc calefacto a Sole. In speculo Vilettiano incredibilis virtutis.

Quæ sane immanis differentia. Sed tamen oportet considerare nos posuisse omnes reflexos, qui inciderant; quod certo falsum cognoscitur per Experimenta: quia nec figura perfecte Sphærica, nec perfecte polita, neque sine areolis, per Microscopia cernitur, imo & oblique intuenti undique speculi cavitas videri potest. Quidquid sit, utique, si unquam inveniri posset proportio reflexi respectu incidentis, facile supputaretur proportio; dum jam constat Ignem ibidem natum esse quam violentissimum. Captis enim, demonstratisque, toties Experimentis, constitit quam certissime, quod omne corpus, ullo Igne combustile, positum in hoc foco, unico temporis momento ardeat vi summa, absque ulla omnino mora. Imo & ea combustilia, quæ magna copia aquæ, qua madescunt, impediuntur cito comburi, nisi prius, vi Ignis expulsa abundanti Difficulter definiendæ a priori. Sed per effecta magnæ.

aqua, exsiccata fuerint in Igne, hic sine ullo intervallo temporis flammam concipiunt; ut videbatur, dum viridis ligni crassus ramus agitatur hinc inde per hunc focum, ipso momento flammam ardens exhibet, quæ sustinetur, licet humidum hoc, crassumque lignum non quiescat, sed moveatur, per focum; flamma enim assiduo oritur in illa parte, quæ foco exponitur. Intra brevis minuti spatium sex Metalla in hoc eodem foco fusa cadunt, ut & Semimetalla omnia explorata hactenus. Quin ipsa quoque lapidea, atque saxea, corpora momentaneo tempore fundit, fusa in vitrum convertit: qua vero virtute id efficiat, quamque violenta, discitis inde, Auditores, quod ossa ipsa, quorum cineres tam potenter Igni & Plumbo resistunt in catinis docimasticis, nictu oculi exprimendo tempore fundat, lateres, argillam, arenam, crucibula, marmor, jaspidem, porphyritin, in vitrum fundendo commutat. Denique, quod nemo rerum peritus, Ignisque occlusam vim edoctus tota vita, in animum potuisset unquam inducere sibi, ipsi illi lapides, unde experti cæmentarii furnos ædificant fundendo ferro destinatos ex durissima sua matrice fossili separando, hic ilico liquescunt, atque fusi in vitrum abeunt. Attamen hi lapides potuissent nec mutati plures per annos immensum ferre Ignem, quo semper hi foci exercentur. Ut ita potentia hujus Ignis præstet minutissimo tempore, quod annorum spatio Ignis, aliter summus habitus, efficere haud potuisset. Interim Ignis hic in liquido aëre, imo forte in vacuo, unde tanta vi Ignis aër omnis expulsus, hæret, absque ullo omnino pabulo; ibidemque perstat, quamdiu Sol radiat in hoc speculum.

Cum miris conditionibus.

Quo autem materies hujus speculi frigidior fuerit, eo semper vis Ignea in foco speculi violentior. Adeoque quo densior facta ejusdem Metallica indoles, eo fortior effectus. Ipsa vero hacce frigiditate & elasticitas mire intenditur; ideo & inde eo validior effectus. Simulac vero incalescit speculi corpus, eo lenior actus illius; & prout per gradus magis incalescit, magisque, eo perpetuo plus remittit ignita potestas. Inde quoque hyberno, serenissimo, tempore, & frigore, longe efficacius suam vim exercet, quam æstate serena. Scimus ex præmissis, laxari in corpore quolibet Elementorum cohæsionem per Ignem assiduo, & proportionaliter; majores inde evadere meatus inter Elementa relictos, imminui contractilitatem, atque ortam inde elasticitatem quoque. Unde uberrima iterum suppeditatur meditanti oportunitas, nobis vero hic impossibile omnia explicare. Tamen oportet, hac iterum occasione moneam, quum plenilunii tempore, nocte serena, hyberna, plena Lunæ imago directe opposito speculo excepta esset, ortum inde focum lucidissimum, ut nemo eum ferre posset, interimque mobilissimi Thermometri bulla, in centro foci locata, ne minimum in eo signum caloris, vel frigoris, dedisse, perstitisse prorsus immotum. Quod tamen eo magis mirum videatur, quod radii ab opaco Lunæ vibrati in speculum, tamen a Sole directi fuerint: quum interim per Experimenta constitit, quod imago Solis speculo plano vitreo, optimo, excepta, atque ab eo directe repercussa in speculum Vilettianum, faciat Ignem in foco ejusdem ardentissimum, fere tam violentum, quam si directa a Sole imago in speculum egisset. Quare & hinc rursum differentia vera inter Lucem, atque Calorem, demonstratur, jam

Nulla per Lunam.

Ingens per lumen Solis a speculo plano reflexum.

prius commemorata. Atque hæc quidem præcipua ſunt effecta Phyſica, quæ ad nos in hoc inprimis negotio ſpectant, accurate ita enarrata, ut ab ipſo nobili Autore commemorata ex obſervatione ſunt, quæque ſtatim ſervient nobis acturis de ingenio Ignis.

Incommodi hocce habet unum hoc nobile inſtrumentum, quod, quum requirat Solem elatiorem, ut ejus vires recipiat, atque ita Soli debeat opponi, ut axis lucentis diſci ſolaris & cavi ſpeculi ſint in eadem recta, hinc corpora in ejus foco exploranda debeant poni in eadem illa recta; quare prohiberi nequeunt ne cadant, ſimul fuſa fuerint: hinc autem ſubducunt lapſa ſe a vi Ignis, ne poſt fuſionem ulterius examinari queant, quod tamen inprimis utile fore, facile intelligitis. Sed compenſatur utcunque hoc incommodum inde, quod ipſa ſuprema, indiviſibilis, politi Metalli ſuperficies, omnem illam reflexionem procuret; hinc parum diſſipet, mutetve; quum ſpecula vitrea, opaco Mercurii incruſtati reflectentia, diſſipent multum multiplicitate imaginum ex poſitura particularum pellucidarum vitri. Alii autem modi ſimiles focos excitandi per refractiones radiorum factas per figurata pellucida, minus fortiter agunt: quia incredibilem copiam radiorum reflectunt quaquaverſum; multos pariter inter obliqua viarum ſuffocant, atque in ſe exſtinguunt.

Speculi hujus incommoda.

Et commoda.

Coroll. 1.

Nullum corpus cœleſte præter Solem paralleliſmo, aut reflexu, Ignem auget.

Ex contemplatione modo traditorum, opinor, manifeſto ſequi, quod corpora cœleſtia, tam Planetæ, quam Stellæ fixæ, nihil mutent, quod ſenſibile ſit nobis, in Igne noſtro quoad calorem, vel frigus. Enimvero, ſeponamus Solem, cujus effectus jam enarravimus. Luna ſane ſola eſt, cujus imago ſpeculo hoc excepta, inque ſpatium adeo anguſtum arctata poſt reflexionem, ne in aëre quidem notam expanſionis, vel contractionis, parit. Quid igitur lux emiſſa cæterorum Planetarum præſtabit? nihil omnino. Sed Stellarum fixarum lux ne quidem quidquam hic mutat. Si ergo, quod non auſim negare, vis horum corporum in Calorem, Friguſque telluris, atque atmoſphæræ illius agunt: neceſſarium erit, alio illud modo peragant, quam emiſſu radiorum ſuorum lucidorum. Neque juvabit Aſtrologos allegare varios adſpectus, conjunctiones, ſiderum, atque conſtellationes: quia ſemper evincitur per hæcce Experimenta, nihil his omnibus circa modo dicta mutari. Liceat ergo dicere, omnem Calorem, a cœleſtium influentia lucidorum, verſus nos derivatum, unice Soli tantum deberi, neque deprehenſo hactenus ullo auxilio cæterorum adjuvari.

Coroll. 2.

Gravitas ſola hic mutare viſa.

Si quidem ea intelleximus, haud adeo poterimus dilucide videre, notabiles in corporibus mutationes excitari per Aſtra: quoniam pleræque nobis notæ calore, vel frigore, ſtipantur, dum motus excitant, mutantve. Oportet igitur, ut illæ influentiæ, per quas cœleſtia Sidera agere putantur in hæc inferiora, pendeant a cauſis, quæ neque Igni debentur. Unde etiam directe viciſſitudines illæ communicatione, vel immutatione

Ignis, inde nata, haud videntur pendere. Neque hactenus Experimentis vera hæc vis constitit, qua superiora illa hasce inferiores plagas valde commutarent, nisi Gravitati soli adscribenda; cujus sane ingens est ab Igne, & Luce, diversitas, ne ab hisce quidem dependens. Atqui hanc vim per varios Siderum adspectus prorsus mutabilem esse, indeque respectu variatæ attractionis, & repulsæ, multiplicia mutari posse in ipsis corporibus, ut nemo peritorum facile neget; ita alias, præter hanc demonstratam, nondum proferre potest.

Coroll. 3.

Meteora a reflexa luce mira.

Iterum post hæc omnia, audebimus ab Experimentis pronunciare de multis, in aëre natis, Phænomenis; quæ ex datis intelliguntur, quæ operationes nostras Chemicas mirifice aliquando turbant, quæ ad Physica pertinent. Constitit aquam, perpetuo, copia incredibili, ab eximio Halleyo demonstrata, in aërem rapi; hanc autem, tempestate valde serena, altissime adscendere, itidem pelluciditas tum, & auctum pondus, Atmosphæræ probat. Atqui ibidem & tum conglaciari, si elementa sua conjungit in altis illis locis, quoque certum est.

Quid vero impedit, easdem hasce, ita natas, adunari inter se, inque magnos globos sensim coactas apparere nubium specie? Quidni infinitis de causis figuras quoque suas assiduo mutent, jam planas, sphæricas dein, alias omnes. Ponite autem, ita hæc fieri, nonne Solis radiantis per aëra actio, his excepta speculis, atque inde reflexa, mirabiles, atque subitaneas, lucis apparitiones producet? si autem rursum disponuntur alio modo, & situ, inter se, nunquid ocyssime postea exoriri poterunt, suffocatis lucis radiis, crassæ tenebræ? Quoties apparent in cœlo a Sole, vel Luna illustratæ nubes quam candidissimæ, semper fere brevi postea, nix cadit, aut grando. Æstuantissima æstatis tempestate ipsa, observamus, post diuturnam siccitatem, & serenitatem, nubes nasci altas, exiguas, albas, assidue crescentes augmento valde celeri, quæ quo magis crescunt, eo minus albæ evadunt, paulo post, ex ingenti amplitudine in arctiora pyramidalia spatia versus terram lapsæ, umbram faciunt integram, atque ingenti cum impetu resolvuntur in imbres; qui per magnas aquæ guttas cadentes demonstrant se prius grandinem in altiori, & frigidiori, cœli plaga, fuisse, quæ jam cadendo in depressiora, & calidiora, loca, subito regelascunt; aut si in alto fuerint nimis magni grandinei globi, tum in ipsum solum forma adhuc solida dilabuntur, utraque ratione aërem inferiorem eo loco celeriter, & multum, refrigerant. Atque ea quidem ex solis hisce causis simplicibus videntur intelligi: nam, quo altius evectæ prius aquæ partes, eo glaciales magis evadant, necesse est; sed pariter eo quoque violentiori cum lapsu, deorsum cadent, quando incipient iterum descendere ex magna altitudine, dum acceleratur, ex Galilæi doctrina, lapsus. Unde minima apparens, cœlo sereno, in Asia, nubes, oculo hinc bubulo comparata, delapsa cœlo, quo propior, eo major in reciproca quadratorum distantiæ ratione visa, impetu summo terram attingit, aërem ibi compactum concutit, turbinem, ventumve,

facit, sæpe in procellam a centro versus circumferentiam circuli horizontalis ruentem, producit. An ergo clarissima nubium albitudo semper nivi, aut glaciei, ibi formatæ, atque suspensæ, tribuenda? Aqua sane Sole illuminata, nunquam alba refulget, nisi in spumam, nivem, aut glaciem, coacta, nisi oblique illapsos radios oblique valde oculo immittit. Si rursum cogitamus, aquam conglaciatam, undique concurrentem per ventum, hinc in unam molem adunari, Soli opponi, indeque ab hac parte superficiei reflecti; sicque aëra, inter hanc glacialis nubis superficiem & Solem positum, calescere, moveri, rarescere; dum interea circa alias partes hujus semper alia fit, & alia, lucis, calorisque, actio; imo concipe globum illum magnum, satisque solidum, nec pellucidum, erit igitur omnium frigus tanto majus in parte a Sole aversa, aërque ibi tanto densior; unde igitur hisce de causis mirabilis hoc in globo rotatio, vel vertigo, nasci debet, eo quidem rapidior, quo calor Solis major, globi glacialis solidior densitas, frigus a parte postica intensius, lapsus globi ex aëre alto levissimo, in densiorem sensim, fortiusque resistentem, inferiorem offensa.

Certus sum, Auditores, si animum intenditis, ut pauca hæc cum cura velitis expendere, vos haudquaquam miraturos amplius, terribiles illas tempestates, quæ diuturnas serenitates excipiunt. Maxime, si recordamini, quantus cadentium ex alto in gravem aëra subjacentem attritus, quantus calor, imo quantus sæpe Ignis, quam subitissime nasci debeat. Verum eadem speculatio eo quoque nos vocat, ut in memoriam revocemus, sæpe, certis telluris locis, subito, calorem nasci intolerabilem, qui mox horrendas in procellas resolvitur. Si animum advertimus, reminiscemur, id semper contigisse, quoties cœlum nubibus distinctis vagum apparuit. Si enim aliquot nubes nivales, glacialesve, inprimis magnæ, tum in Atmosphæra ita disponuntur, ut forment Specula reflectentia, quorum coëat in unum quendam locum aggregata vis, quod fieri posse, imo & sæpe fieri, omnes conceditis, quid, quæso, fiet? orietur illo in loco calor incredibilis, aër in eo expandetur maxime, ut vacuum quandoque ingens oriri queat; circa quod calidum Igne collecto vacuum nubes, aërque expulsus, miro motu, & fremitu, agentur, rotatiles fient Vortices, atque momento temporis postea, mutatus situs nubium, deleto foco, ruent in hæc vacua, impetu summo aër, nix, grando, aqua, quidquid modo satis propinquum habetur. Dudum sane est, a quo semper putavi, solis a nubibus glacialibus repulsam, atque in focos ingentes coactam, lucem, causam fuisse principem tot, tamque formidandorum, eventuum, qui tanta crebro vi contingunt, ut mortales stupeant, atque ruinam jure metuant. Sapiens in Anglia Vir subtiliter demonstravit, quæ foret vis aëris communis gravis, & elastici, dum ruit in vacuum absolutum Torricellianum; tantam scilicet eam fore, ut illi ne quidem comparari mereatur rapidissimi venti celeritas, quæ 22, vel 23 pedes spatio scrupuli secundi horæ, emetitur: hic aër 1305 pedes. Transf. 1686. n. 184. p. 193. Vos autem cogitate, quam magna, quam multa, quam solida, quam mire disposita, hæc Specula nubium queant haberi? ut forment spatia hujusmodi stupendæ certe efficaciæ, ratione Ignis geniti. Unde fiant fulgura, fulmina, turbines, procellæ, tonitrua, venti,

& reliqua Meteora. Forte intelligitur hinc, cur, licet tempestas æstuet præ calore, si cœlum serenum sit, & sine nubibus, raro hæc contingant? Quum e contrario post genitas nubes ilico tam mirifice mutentur omnia?

COROLL. 4.

Maxime ubi regelascit.

Nunquam vero frequentiora contingunt ea, neque violentiora, nisi postquam acuto gelu diu constitere flumina, atque telluris crusta profunde satis in constrictam duritiem coaluit. Si nimirum tunc regelascit subito, fere statim nubes plurimæ, calores insueti, dein fulmina, tonitrua. Omnes quippe vapores, atque exhalationes pingues, a calore subterraneo, agitata, sub illo tegumento hæserunt clausa; ut patet, quoniam frigidissima hyeme, glacie fossarum incisa, fumosi ilico vapores, iique calidi, exhalant, tanto copiosiores, tantoque calidiores, quanto durius gelu, quanto crassior glacies. Simulac ergo suprema hæc conglaciata gleba tepore resolvitur, affatim, qua data porta, ruunt retenti halitus, atque mox in sublime acti, nebulas, nubesve formant, quarum circumvoluti globi mox a Sole illuminati, omnia modo enarrata subito creant. Hinc in Russia, Suecia, Dania, tam valida tonitrua statim a regelascente tempestate. Accedit etiam, quod corpuscula in frigore solidissima adhuc motum attritus producunt ingentem.

COROLL. 5.

Calor locis proprius unde?

Sed, ohe, velimus etiam nobiscum perpendere, quod radii a solo nostro reflexi, aut ab ædificiis, tum a montibus etiam, efficere queant, ut ad eundem Solis adspectum loca quædam singulari, eoque sæpe satis magno, præ aliis Calore afficiantur. Namque intelligitis, ita sæpe hæc omnia forte, vel industria, posse construi, ut mire varietur in centro loci æstus. Verum & addi debet tum quoque colorum in circumpositis istis corporibus diversitas, quæ modo prius explicato immensum etiam mutat vim caloris ibidem jam prius explicatam. Denique omnino iterum speculemur, diverso anni tempore, mirifice mutari assiduo, Solis directionem ad illa corpora, hinc augeri, minui, in reflexu, in foco, valde perpetuo, hæc cuncta permutari. Etenim edocti hæc omnia facile capiemus, undenam sæpe quædam loca certo diei, vel anni, tempore, adeo differant a se ipsis quoad calorem, colorem, lucem. Ut notum vulgo, quibusdam plagis matutinos, aliis vespertinos, Soles calidissimos. Oportet modo tria statim enarrata perpendere, inque locis propriis examinare. Apparebit, quod nos proprie hoc in negotio tangit, fieri posse, ut Ignis major ita, minorve, fiat alibi, sine ulla alia, præter meram reflexionem, atque notam inde collectionem, aut dispersum, causa. Putatur vulgo, in editissimis, planis, locis, æstum, cæteris paribus, ardentissimum dominari: sed observatur semper contrarium; quum sereno, arido, calido, tempore in porrecta quaquaversum planitie, aër potius reficiens hauriatur, & temperatus, dum interim idem statim æstuosus sentitur, dum in valles seceditur. Inde sane fit, ut equi, & armenta, in planis Ericetis, quam optime se habeant, moveant, currant, absque defatigatione, sine anhelatione, dum in locis

aliis eodem tempore æstu langueant. Scilicet in planis ejusmodi locis, nulla fere, nisi a solis nubibus reflexi luminis, actio caloris, præter communem radiorum allapsum. Quæ sane omnia jam observata faciunt quam plurimum ad rite intelligendam Ignis naturam; qui aliter falso putatur insitus esse quibusdam telluris singularibus locis; cujusque ideo miræ excogitantur, & a natura Ignis valde remotæ, causæ. Quum interim, re recte explorata, semper appareat, sua ex natura sola spectata, Ignis ubique, per omnia æquabilissime distributus.

Coroll. 6.

Verbo jam monuisse hic liceat; Meteora in aëre, Calores in habitatis terræ locis, atque natos inde effectus, omnium maxime debere suam originem, gradus, vicissitudinesque, atque effecta, radiorum Solis parallelorum variato reflexui catoptrico.

Conclusio de Meteoris.

Coroll. 7.

Verum longe subtilioris foret indaginis, maximique, super omnia, usus, ut definiretur tandem ab ingenio humano, per artis industriam, vera proportio inter copiam lucis ex dato spatio incidentis in corpus reflectens, atque inter copiam ejusdem illam, quæ post reflexionem peractam collecta habetur in ipso ita dicto foco. Ponamus, lucem ex spatio circuli bipedalis diametri illapsam in speculum sphæricum cavum, inde reflexu cogi in focum circularem diametri pollicaris. Jam ex Geometricis, areæ lucentis, foci colligentis, magnitudines facillime comparari queunt; quum sint in duplicata diametrorum ratione. Inde & Mathematici ilico collegerunt, esse ergo & lucem incidentem ad reflexam in ipsa illa proportione. Verum, qui rem ipsam consideraverunt physice, majores longe difficultates repererunt ad solvendum hoc, ita simplex primo visum, problema.

Proportio Ignis collecti in foco catoptrico difficilis.

Quid enim, Auditores, potestisne definire prius, quot forte in universa superficie cava speculi tui areæ sint vacuæ, pori dicti, proportione habita ad corpus solidum, cujus extrema ibidem reflectunt? Omnis sane hactenus usurpata ad hanc rem materies ferro fuit longe levior, igitur auro tanto porosior, cujus ipsius nondum soliditas vera respectu molis innotuit. Hinc itaque scitur, impossibile esse penitus hoc primum definire. Atqui summi momenti id erat, ad defitionem hic quæsitam. Forte millionesima pars molis in dato corpore verum ἀντιτυπὸν exhibet, reliquæ omnes partes vacuæ haberi possunt respectu materiæ, unde corpus illud conflatum habetur. Quantum igitur inde ex incidente lumine periturum sit, plane cernitur.

Primo ex ignorata soliditate speculi.

Verum, si liceret, quod nequaquam verum, ponere, adesse corpus absolute solidum, quonam possetis pacto determinare, amabo Vos, figuram ipsius Speculi? Sphæricam assumitis. Qui scitis! si esset talis, tum nigerrima ejus appareret cavitas, nisi in loco solo foci, aut in cono lucido verticali ad focum productum, aut paululum ultra in divergentibus, & aberrantibus, coloratis radiis, ex pulchra doctrina Summi NEWTONI. Atqui apparet fundus in omni obliquitate. Si autem auderetis sperare, talem

Dein ex ignorata ejus figura.

Vos metallis inducere posse polituram, agite, politissimi habiti speculi cavi extrema microscopio lustrate acutissimo. Cernetis, quam scabra, inæqualis, porosa, hirta, sit illa, quam æquabilem promittebatis, atque cogemini, vel invitissimi, fateri, quod minima prorsus pars conspicui cavi ejusdem sit formæ, sed ubique fere irregularis penitus figuræ. Quomodo igitur credetis possibile ex data figura concludere sententia super copia reflexi luminis?

Tertio, quia homogeneitas nescitur.

Atqui, si hasce feliciter difficultates superaveritis, alia adhuc superest, eaque haud levior prioribus: nimirum deberetis certi esse, num in omni puncto Speculi caustici adsit quidem materies homogenea, lucem ubique, eadem prorsus virtute, æquabilissime repercutiens? quum enim, ex demonstrationibus Nevvtonianis, iterum ingens hic sit in variis corporibus diversitas; liquet & inde constare debere prius, quam certi quid & hic statuere queamus. Fieri quippe potest, ut admista intersit materies nobis incognita hactenus, sed quæ forte vim reflectendi nullam possideat, adeoque pro rato tantum extinguit de vi accepti Ignis luminosi forte, quantum de hac materie immistum possidet. Verum, ut iterum certus demonstres ex tribus modo expensis, quanta sit vis Ignis in foco habita ratione copiæ Ignis paralleli illapsi, tantum valebis exponere proportionem copiæ.

Quarto, quia vis Ignis, non a sola copia.

Inde autem cognoscere haud poteritis porro, quanta sit proportionalis virtus illius Ignis, qui in hoc foco corpora mutare potest, ad illum Ignem, qui directione Solis adigebatur in circulum, qui facit basin segmenti Sphærici, quod speculum refert, quatenus & hic corpora mutat ibidem. Ratio rei habetur, quod omnino resciri debeat prius, an partes Ignis solo suo agunt impetu multiplicato juxta numerum illarum partium? adeoque an valeat regula, duplex Ignis quantitas, igitur geminata etiam illius agendi potentia in alia corpora? licet enim id ita pro demonstrato vulgo habeatur, ingens tamen est de hac re dubitandi causa; utque certum est, copiam majorem Ignis in minori spatio, ibidem potestatem Ignis semper augere, ita ambiguum manet, an tantum per hanc quantitatem auctam intendatur virtus actuosa. Vultis, ut afferam rationes, cur ita censeam? en quasdam dabo. Experimenta certa sunt, quæ docent, quod corpora existant, quæ separata agunt nihil, at in distantia definita quoties ad se mutuo accedunt, tum statim motus creant novos, qui antea non aderant in rerum natura, quique increscunt omni momento tanto majores, quo magis ad se invicem appropinquant. Rursum vero simulac removentur adeo longinque a se mutuo, ut exspiret per distantiam hæc reciproca virtus, tum statim omnis prior motus cessat. Exemplo Vobis sunto Magnetes optimi: horum unus quiescat in loco certo; quiescet semper. At vero si alium sensim adducitis priori, attinges lentissima appropinquatione punctum posteriore magnete, in quo, ubi hæret, statim illum priorem distantem moveat, agitetque; utque successive magis adducis, magisque, ita evidentius movebis utrumque, increscente vi generandi motus semper magis, magisque, juxta vicinitatem, ratione hactenus incognita mensuræ incrementi motus; quam ob causas urgentes Ingens NEWTONUS suspicabatur fere in triplicata ratione reciproca distantiarum.

Id exemplo aliorum primo patet.

Cui

Cui determinandæ industria summa sedulitatem solertissimam impendit, pulchro successu, Vir Clarissimus JOANNES MUSSCHENBROEKIUS, in Academia Ultrajectina Professor. Imaginemini, obsecro, in superficie Sphærica suspensos, plures, æque validos Magnetes, in ea distantia, ut fere incipiant sentire vim reciprocam; mox intelligite, hos omnes, centrum sphæræ lentissime petendo in arctiores ire vicinias. Nonne in omnibus fiet mirabilis motus, adeoque, si centum forent tales, ilico omnes moverentur? Ponamus, jam in distantia certa omnes manere quietos; tum vero concipite unum Magnetem existere in centro sphæræ ejusdem; sane, eo ipso temporis indiviso articulo, exorietur motus mirabilis in omnibus illis magnetibus simul, ne uno quidem manente in eodem situ, quum paulo ante universi perfecte quiescerent. Sed quando jam iterum inciperent centro appropinquare, nasceretur in singulis distantiis major, & semper alius, quam paulo ante, motus, mirabilis visu: quum in singulis locis gigneretur prorsus alia actio inter polos attrahentes, & repellentes. Idem in aëre atque in plurimis aliis demonstrari posset. Vobis præcedens exemplum sufficiat. Quid si igitur in Ignis Elementis similis, aut forte major, potestas ingenita dominatur: fieri utique poterit, ut ex aggregatis incredibiliter facultas increscat, quæ in separatis haud aderat; adeoque Ignem in illo foco acquirere longe violentiorem mutandi vim a vicinia adunatorum, quam ab ipsa copia, & numero, associatarum partium. Et sane observatio quam certissima evicit jam dudum, hoc verum esse: si enim Thermoscopium, in aëre, frigidissimo, hyberno, meridiano tempore, stat in loco per Solem illustrato, ad gradus 20, tumque in foco speculi Vilettiani saxa fornicaria in vitrum deliquescunt ocyssime; quid exspectatis futurum in axi speculi, ad distantiam quinque pollicum ab illo foco? sane ille ibi calor vix erit 190 graduum: ut exploratio docuit. Nonne igitur manifeste cernitis, tantam differentiam a sola condensatione nasci non posse, sed necessario oriri debere agitationem in ipsis partibus novam ab contactu proximo. Quum autem superiora nos docuerint, virtutem propriam Ignis esse, qua se expandit, atque omnia, quæ attingit, corpora; fieri poterit, ut hæc ipsa increscar enormiter a collectione in unum locum: hincque forte uno momento adeo augeri posse ipsam Ignis vim.

Dein & ipsius Ignis.

Tandem vero, nondum constat, an vis reflectendi, qua partes Speculi ignitos reddunt radios, æque fortis sit circa axin, secundum quem paralleli radii incidunt, quam circa superiorem Speculi ambitum; adeoque tamdiu dubitari jure potest, an quidem omnes radii, ab omni puncto Speculi repulsi, & in foci area concurrentes simul, æquali vi ibidem concurrant ita, ut vere liceat asserere, vim collectam respondere numero radiorum collectorum.

Denique ignorata vi curvaturæ.

COROLL. 8.

Multa quidem cogitavi super hac re; quanam ratione tandem certi quid, circa hæc omnia posset determinari? atque tandem constitit, quod, si quæcunque Speculi pars opaco nigro tegitur; radii tamen a reliquis, non tectis partibus speculi semper quidem aggregantur in eundem focum omni-

Modus quidam definiendi Ignis.

no, neque inde aberrant, a quacunque tandem parte Speculi redditi ſint, & quæcunque Speculi pars tecta fuerit. Si ergo concipimus totam aperturam Speculi tegi circulo æneo, nihil excipietur, reflectetur nihil. Quum vero illum circulum dividere poſſimus in tot partes æquales, a centro, in quot volumus, poterimus quoque, ope ſic diviſi circuli admittere, vel ſecludere, tot partes radiorum per totum planum talis orbis ingredientium, quot volumus. Adeoque ea ratione erit certa proportio, pro arbitrio inquirentis, radiorum admiſſorum reſpectu totius plani. Sic dimidium radiorum, partem eorum tertiam, milleſimam, vel quamcunque denique, pro lubitu in focum colligemus, poterimuſque etiam deinde comparare inter ſe hos ipſos Ignes in illo foco ita collectos; atque poſtea inde quoque elicere, an vis Ignis geniti ſe habeat ut radiorum numerus, an alia quadam lege: utique modus hinc inventus eſt, radios lucis Speculi Vilettiani in totam aperturam illabentes dividere in ratione data, qua circulus geometrice dividi poterit, atque dein omni ratione Ignium horum efficaciam explorare.

COROLL. 9.

Ut ſtatuatur de ejus vi.

Quid ſi, Experimentis rite captis, inveniretur pars illius circuli cognita radios admittens, tantum caloris facere in foco, quantus calor requiritur ad ebullitionem conciliandam aquæ in illo foco contentæ. Deinde autem ſucceſſive iterum tanta pars Speculi aperiretur, quæ calorem in foco faceret, unde Mercurius in Barometro adſcendit ad gradus 424, tum genitum foret duplum caloris, quatenus hic ſe manifeſtat dilatatu Mercurii. Poterit dein indagari ſimul, quænam jam foret proportio aperturæ Speculi in hoc calore, ad illam aperturam Speculi, quam habebat ad generandum calorem duplo minorem. Hinc igitur artifex comparando inter ſe deprehenſa ſpatia aperturarum, & effecta calefaciendi inde nata, reperiet tandem quid quantitas radiorum, quid faciat vis aucta ex adunatione eorundem. Quod, ut ſummi uſus in perſpicienda hiſtoria Ignis, ita ſatis evincere videtur, vim ſummam talis Ignis, non tantum pendere a quantitate ſola radiorum, ſed ab augmento vicinitatis, unde aſſiduo potentiæ Ignis increſcunt. Ita enim pauca Experimenta, ſpeculis cauſticis vitreis capta, omnino ſuadere videntur. Sic ergo ultima vis Ignis, hactenus nota hominibus, uno ſimplici modo producta, ſatis jam explicata habetur, ex illa copia radiorum ſolarium, quæ tranſmittitur circulo diametri trium pedum & ſeptem pollicum, in frigore hyberno; ſi vero perrexiſſent iidem radii, ſine offenſa obſtaculi, produxiſſent modo parvum calorem in aëre; & ſi veniſſent ſemper hac recta via in aëra liquidiorem, feciſſent ſemper minus, minuſque caloris, tandem forte frigus majus, quam unquam cognitum fuit. Unde rurſum ſcitur, quam parum recte ſentiatur vulgo de Ignis natura, & actione: quum certo conſtet, Ignem ſummum, unquam cognitum mortalibus, ſola reſiſtentis actione, differre a frigore maximo. Unde & iterum audemus fere colligere, ut prius, Ignem eſſe æquabiliter diſtributum per corpora, & ſpatia; nullamque ejus apparere actionem, ubi nullo corpore excipitur, quod reſiſtat. Quum vero Specula talia augeri ſemper queant in capacitate aperturæ; intelligitur, Ignem infinite violentiorem fieri poſſe ſemper.

COROLL. 10.

Solo tritu maximi Ignis effectus.

Non fuit detectus mortalibus Ignis major in ullo loco unquam, quam quidem ille est, qui in foco Speculi Vilettiani incenditur: nam ne vitris quidem Tschirnhausianis tantus excitari potest. Hinc effectus Ignis momentanei, qui experientia cognitus hactenus est omnium maximus, est reductio silicis in vitrum, in foco Vilettiano. Hoc effectu nullus unquam visus major: quum fulmen quidem ferrum liquefecisse uno ictu observatum fuerit, sed non, quod sciam, converterit saxa in vitrum, aut metalla. Hanc igitur Ignis in foco hoc potentiam obstupescentes admiramur, horremus. Quid si ergo dixero, posse huncce eundem effectum vitrificationis produci uno momento, in loco frigidissimo, in corporibus frigidissimis, absque ullo Sole, absque luce, sine foco, sine materie. Adeoque maximi Ignis summum effectum produci posse, ubique, omni tempore, in locis tenebricosissimis, in spatiis omnium frigidissimis. Si enim frigidissima nocte hyberna silicem electissimum percusserimus ictu chalybis optimi & felicissime temperati rite impresso, stridentes exsiliunt scintillæ, quæ vividissimam spargunt lucem, & vibrantissimam, sonumque edunt stridulum, per aërem dum saliunt. Verum, si supposita charta pura excipiuntur hæc explosa corpuscula, deprehenduntur esse globi vitrei ex fuso silice, vel ferro, vel utrisque, formati rotatione per aërem: unde certi sumus, oriri usque adeo magnam hic Ignis vim, ut durissima hæc abrasa corpuscula ita penitus in liquorem fundat, ut rotatione dein per aëra mollissimum æquabili tornetur in Sphæram. Sed sphærula hæc, ita facta est naturæ penitus vitreæ. Atqui saxorum, & metallorum, conversio in vitrum, est fere summa & ultima Ignis actio summi: quare demonstrasse me putem, tritum momentaneum æque violente agere, quam Specula caustica fortissima. Si ergo in maximum, atque optimæ notæ silicem, immensum, in ingentem massam formatus chalybs allideretur, quanta fieret ibidem Ignis productio! Explicui ergo iterum alterum modum, quo Ignis excitatur promtissime maximus; scilicet radiorum parallelorum, & reflexorum in punctum arctissimum collectionem.

EXPERIMENTUM XVI.

Ignis productio Dioptrica.

Idem ille Ignis a Sole in parallelismum actus, si in vitrum incurrit pellucidum prorsus, accuratissime expolitum, atque sphæricum perfecte, colligitur in focum, qui validissime urit.

Id quidem a multis jam temporibus constitit. Sed nunquam accuratius quam per Vitra Tschirnhausiana Ducis Aurelianensis, in horto Palatii Regii, adhibita ad capienda Experimenta circa naturam Ignis. Illa autem res, quum omnium maxime faciat ad ingenium Ignis iterum cognoscendum, omnino huc historice referri debet: quia effectus horum in suo genere maximus fuit. Vid. Hist. Ac. R. Sc. 1699. 90. 1700. 128. 1702. 34.

Et quidem fortissimi.

Tale vitrum orbiculare, habens pro diametro orbis sui quatuor pedes, utrimque convexum, Soli directissime oppositum, æstivo tempore, aëre sereno, & per præcedentes pluvias ab aqua liberato, inter nonam matu-

tinam & tertiam pomeridianam, focum fecit in distantia a vitro duodecim pedum, qui focus erat diametri sesquipollicis; quo ipse Tschirnhausius usus fuit.

Si combustilia ponuntur in hoc foco, ilico ardent; plumbum statim funditur; lateres vitrescunt si diu in eo detinentur. Cum his comparata, quæ modo prius enarrata fuerunt de efficacia Speculi Vilettiani, sequentia dabunt Corollaria.

Coroll. 1.

Comparatio Ignis Catoptrici & Dioptrici.

Speculi Vilettiani aperturæ circularis diameter erat 43 pollicum. Adeoque circumferentia pollic. $\frac{946}{7}$. Vitri Tschirnhausiani Diameter orbicularis erat 48 pollicum. Adeoque circumferentia poll. $\frac{1056}{7}$. adeoque copia radiorum incidens in vitri Tschirnhausiani circulum, ad copiam eorundem incidentium in Speculum Vilettianum, erit ut 2304 ad 1849. Tamen actio Speculi Vilettiani longe habetur promtior, violentiorque multo, quam actio vitreæ lentis Tschirnhausianæ.

Coroll. 2.

Superat Catoptricus.

Unde & evidens est, Catoptricen, exercitio artis promotam, radios acceptos reflectendo magis servare illibatos, quam Dioptrice in summum evecta refringendo eosdem conservare potest. Ideoque plurimos per aggregantia Diaphana perire.

Coroll. 3.

Quia & arctius adunat.

Quam magna vero est focorum in utrisque differentia? Circulus Speculi Vilettiani Apertura est $\frac{40678}{28}$ pollices quadratos. Focus vero est $\frac{792}{28}$ lineas quadratas.

Area circuli Lentis Tschirnhausianæ $\frac{50688}{28}$ pollices quadratos. Focus autem ejus est lineas quadratas $\frac{7128}{28}$; adeoque focus Speculi ad focum Vitri ut 1 ad 9: unde rursum patet potestas Ignis gignendi hac ratione longe melior reflexu quam refractu. Adeoque vis longe magis promovebitur speculis opacis, quam lentibus perspicuis: quum lens diametri orbicularis quatuor pedum sit fere ultimus effectus, quem ars vitraria ullo modo hactenus producere potuit constructione fornacum: speculorum autem confectio forte nondum penitus exhausta sit, licet spes multum præcisa. Quis enim non doleat æquus rerum æstimator; nullum fuisse Principem, qui digno pretio persolverit summorum Artificum industriam, atque excitaverit porro ad ulteriora? sed hæc infelix pulcherrimarum artium sors habetur!

Experimentum XVII.

Dioptricus Ignis qui maximus?

Quum tamen præcedenti in Experimento nondum quieta industria Nobilissimi Tschirnhausii fuisset, sollicita fuit de contrahenda foci prioris amplitudine in spatium arctius: ut ita unitis magis radiis intenderet urendi violentiam. Quare lente vitrea minore, Segmento minoris sphæræ, directe

posita parallela priori, excepit omnes radios, qui collecti ibant versus focum prioris lentis majoris, atque contraxit eosdem in spatium orbiculare diametri tantum octo linearum. Reduxerat itaque radios nova hac aggregatione ex spatio 81 linearum quadratarum ad spatium 16 earundem. Hoc modo arctiorem horum condensationem assecutus, nova tamen refractione multum de illis perdidit. Effectum tamen urendi habuit praecedenti majorem. Atque hic Eximii Viri ars substitit. Egoque Vobis, qua potui, fide, & evidentia, exposui ultimos, usque cognitos, modos excitandi Ignem per Catoptrica, & Dioptrica. Sed tamen puto requiri, ut Chemicis hic proponam admiranda illa in corpora effecta, quae hisce vitris peracta sunt: ut intelligere incipiant, non opus esse ullo Igne crasso ad praestanda illa omnia, imo longe majora, quam quae unquam fornacibus Vitrariorum, Docimastarum, Metallurgorum, violentissimis peragi potuerunt. Neque male quis ferat, quod hic describam, quae in Actis Academiae Scientiarum habentur: non libri illi semper praesto habentur, ego hic de industria de Igne agere cogor. Igitur praecipua haec sunt.

1. Arborum virescentium humidi rami, aut ligna, quae in aqua macerata sunt, si ponuntur in illo foco, statim ardent, unico temporis momento, atque consumuntur in flammam, fumum, dilapsos cineres. Praecipui effectus talis Ignis.

2. Si aqua, excepta vase parvo, ut in hoc foco reponi queat, ibidem ponitur, statim ebullit, absque mora. Utinam exploratum fuisset, an eadem, in hoc loco ebulliens, magis calida fuisset ad Thermoscopium Fahrenheitianum cum Mercurio factum? an coacta haec ibidem vivida Ignis vis poterat aquam magis calefacere, quam alii foci, in quibus aequaliter modo calescit?

3. Frusta metallica tenuia, in hoc foco posita, non ilico, sed sensim, ad certum suum gradum calefacta, liquescunt. Si crassiora sunt, quam ut foci vis penetrare queat per laminam, haud ita facile omnia funduntur.

4. Lateres cocti, aut in Sole siccati, Talcum ipsum, & alia rubent uno momento, mox dein in vitrum deliquescunt.

5. Sulphur, pix, resina, superincumbente aqua tecta, funduntur sub ipsa aqua.

6. Aestivo tempore lignum tenerrimum, positum sub aqua, in foco illo fortissimo, ibique retentum, videtur integrum manere, ubi extrinsecus adspicitur; verum, fracto ligno, intrinsecus apparet in carbonem conversum, & exustum. Mirabilis haec omnino res, videtur mihi satis manifesto docere, quod summus hic Ignis nequeat calefacere aquam, nisi ad certum tantum caloris gradum; qui quum in aqua ebulliente minor sit, quam ut lignum accendat, hinc etiam impediat, ne calor foci sub aqua directi urat lignum in parte aquae contigua.

7. Si materies mutanda tenetur in basi nigerrima excipiente, potestas foci incredibiliter augetur.

8. Si Metalla, vel alia corpora, hoc Igne exploranda, excipiuntur atro carbone ligni viridis, neque penitus exsiccati, ad nictum oculi funduntur, scintillas emittunt, avolant. Citissime Plumbum & Stannum funduntur, fumant, calcinantur, vitrescunt, evanescunt.

9. Cineres quorumcunque Vegetantium ocyssime vitrescunt.

10. Si autem materies quædam integra, & satis magna mole ibi hæret; sæpe fit, ut non queat fundi hoc Igne; sed si in pulverem conversa fuerit, fundi solet satis facile. Quando autem & sic fusioni suæ pertinax resistit, tum addito sale quodam facillime fundetur.

11. Omnia corpora nigra, quæque nigra manent in hoc Igne, omnium maxime ibidem mutantur: difficilius, & lentius, mutantur, quæ alba dum imponuntur, nigrescunt deinde in hoc foco. Sed illa corpora, quæ quidem nigra erant dum imponebantur, sed posita ibidem albescunt, longe difficilius ibi mutantur, maxime, si albescunt, postquam fuerunt fusa.

Si autem in summo hoc Igne, quædam prorsus alba manent, hæc omnium minime mutantur; ut calx, creta Britannica, silex.

12. Metalla in vase myrrhino, seu porcellano, cujus nulla crusta vitrea adest, posita, omnia vitrescunt; modo vas Porcellanum lente incalescat, ne frangatur subito Igne; & modo sit adeo crassum interim, ne id ipsum fundatur.

13. Si materies hoc Igne tractanda, ponitur intra amplam ampullam vitream, focusque prudenter ita dirigitur intra capacem hujus vitri alvum, ut materiem mutandam feriat, non vero vitrum, per quod transit, tum materies hæc mutata dat Phænomena intra hoc vitrum prorsus mirabilia.

14. Nitrum tali vase captum, actumque tali Igne, totum fit volatile uno temporis momentulo; tumque mutatur integre in Spiritum volatilem Nitri: qui sane effectus tanto quidem apparet mirabilior, quod Nitrum alio Igne fusum vix mutetur, sed diffluat instar aquæ; ut vero virtute Ignis mutetur in Spiritum, semper requirat intermistionem corporis terrestris, vel additionem Olei Vitrioli veri, vel calcis ejusdem, in qua ipsum Vitrioli Oleum adhuc latet: cæterum hic sine addito idem fit.

15. Summa interim Lunæ plenæ lux, per hoc vitrum collecta, focum dat lucidissimum, sed caloris in illo loco omnino nihil.

16. Movet, pellit, agitat, cuncta fere corpora etiam, quamvis sæpe non absque ingenti periculo, in vacuo ipso.

Ex quibus omnibus, aliisque plurimis, constat, focum hunc Tschirnhausianum, debiliorem Vilettiano, tamen Igni explorando per sua effecta aptiorem esse.

COROLL. I.

Ignis Dioptricus in aëre.

Si aqua in Atmosphæra, vel glaciei ramentula, causis quibusdam Physicis in globos nubium ingentes convolvi queunt ita, ut inde Sphæræ oriatur perspicuæ figura, licet minimo modo tempore ita perstet, hæc irradiata Sole, ad distantiam semidiametri a parte aversa, poterit uno momento focum efficere longe violentiorem quam Tschirnhausianus; aëra ibi rarum reddere quam maxime, hinc rursum Phænomena subitanea maxime, atque mirabilia prorsus, producere. Qui enim aquæ, in altum aëra elevatæ, liquidissimam puritatem cogitat, simulque perpendit, quam magna sæpe copia per imbres effusa, subito cadat, facile videbit ex Diop-tricis, quid futurum sit, si in Sphæram ingentem conglobetur. Sed si

cogitamus, radios in talem globum actos, perque eum transgredientes, facere, ut lux summa, & Ignis, sit in axi Solis & Sphæræ illius, post Sphæram; sed ut a parte irradiata a Sole nulla lux, sed densa nigritudo, appareat. Forte & ille credet, tale quid contingere, quando aterrima in cœlo spatia apparent, paulo post in summa tonitrua & fulmina exeuntia. Sed inprimis tali nubium forma sphærica efficietur, ut spatia globis his intercepta mire differant luminis, & caloris ratione, ab his ipsis Sphæris: unde igitur miræ prorsus hic rarefacti, & ignescentis, ibi densati & refrigescentis aëris varietates omni momento, atque celerrimis vicissitudinibus permutatæ, exoriri, atque abire, posse videntur. Verum hæc iterum ipsa, sedulo attenti ad Meteora, sensim intelligetis per Vos ipsos, monuisse sufficiat.

COROLL. 2.

Abesse autem nequeo, Auditores optatissimi, quin, sollicite in memoriam revocetis, rogem, quod & alia oportunitate jam monui. Aïo igitur, solo attritu collisi chalybis & silicis, iterum longe promtius, & penitiore mutatione metalla vitrescere, atque penitus inverti quam geminato foco Dioptrico omnium maximo. Constat veritas: Vilettianus Ignis Tschirnhausiano longe potentior. At ferri, in percussu, in vitri indolem permutatio celerior, quam in foco Vilettiano. Ergo patet iterum vis elasticorum solidorum attritorum summa. Ignis tritu promptior, major, Dioptrico.

COROLL. 3.

Deduco & hinc, quod non opus sit ulla actione, nobis hactenus cognita, Solis, ad producendum Ignem omnium maximum, qui effectu velocissimo, maximoque, unquam deprehensus fuit; imo neque ulla omnino inflammabili dicta materie opus esse, ad Metallum fusu difficillimum omnium nictu oculi penitus & intime fundendum, eo tempore inprimis, quo id gelidissime frigidum habetur, in loco omnium frigidissimo; nulla fornace metallica; nullo ne vase quidem, quo materies continetur. Omnia quippe hæc paradoxa vulgatissimo Ignem producendi modo firmantur. Ad Ignem summum non opus materia Solis.

COROLL. 4.

Dubitavi diu, auderemne tandem publicare sententiam, quam diu coxi mecum, atque recoxi? facilitate vestra usus, en, id facio. Credibile videtur, in actione Ignis, hic apud nos deprehensa, nullam Solem emittere materiem igneam, cui illa actio tribuenda videtur. Hanc vero Solem potentiam tantum habere, ut præexistentem in illo eodem loco Ignem, non auctum, dirigat in rectas parallelas. Unde illa eadem copia Ignis ex parallelismo, reflexa, vel refracta, colligatur, solaque ex dispersu adunatione, atque inde sequente nova vi, omnia agat. Priusquam abeam, iterum conabor, facili exemplo, rem paulo obscuriorem ex præjudicata opinione illustrare. Sit cubus cavus, æneus, supra tripedalis longi- Forte Sol talem Ignem de se non emittit.

tudinis latus exſtructus, undique quidem clauſus, at, uno latere ablato, ab ea parte patulus. Eſto cubus hic quadrato patulo directe oppoſitus Soli, ſed charta alba tectus, in ipſo autem cavo adſit Thermometrum acute ſentiens Fahrenheitianum, ſpiritu mobili conſtans. Dum charta prohibet adſpectum Solis in cavum oppoſiti cubi, erit in toto cubi ſpatio frigus, ſi tempeſtas fuerit gelidiſſima, ingens. Tollatur ocyus charta, illo ipſo ergo temporis lapſu irradiatur tota cubi capacitas a Sole, ilico exoritur ibi calor, ſtatim Thermometrum ibidem poſitum notat gradum aucti caloris in hoc ſpatio. Philoſophi aïunt Solem, velocitate inimaginabili, a ſuo corpore emiſiſſe Ignem illum, qui nunc admiſſus calorem facit. Mihi videtur, Sol egiſſe nunc, quod prius, quod ſemper, ſcilicet id, quod Ignem appellamus, in rectas determinando omne, quod ſine obſtaculo attingere opaco poteſt, & hinc Ignem prius, dum charta prohibebat, in ſex quadrata coërcentia æquabiliter nitentem, nunc manentem accurate eundem, cogere ut recta nitatur per totum hoc ſpatium in unum, aperto oppoſitum latus quadratum. Hinc totum locum, inprimis hoc latus, æquabiliter calefaciat, per ſolam directionem, neutiquam per affuſam copiam, mutationem hanc Thermoſcopio cognitam efficiens. Iterum Vilettianum Speculum, oppoſitum directe meridiano Soli, hæreat tectum velo candidiſſimo, non erit plus Ignis, nec caloris in ejus cavo poſt velum, quam alibi. Tollite velum, ipſo ictu temporis Ignis hujus ſpeculi cavo indeterminatus inhærens agitur per parallelas in reflectentem ſuperficiem cavam ſpeculi, fitque in foco formidoloſus Ignis, non a Sole huc projectus; imo vero, nec plus nec minus, quam ante, ſed aliter directus tantum. Idem in vitro refringente dictum velim. Atque ita foret, ut nec Tritu genitus Ignis, nec Speculo productus, aut Lente, aliquid omnino Soli deberet reſpectu materiæ ſuæ.

COROLL. 5.

Definitur modus Phyſicus producendi Ignis maximi.

Quis igitur foret Ignis omnium maximus, qui hodie induſtria humana per artem exculta parari poſſet? ſane ex iis, quæ dilucide tradidi, omnibus, patet illum futurum in eo loco, ubi focus Vilettianus, & fortiſſimus Tſchirnhauſianus oppoſito directum occurſu in ſe invicem irruerent: quum enim focus Speculi in aëre libero aſſurgat ad diſtantiam trium pedum & dimidii ad axin ſpeculi; poterit, ſine ullo impedimento Solis ad ſpeculum, apparatus Tſchirnhauſianus poni ante Speculum ad Solem in aëre in axi Solis & Speculi, ad eum ſitum, ut focus Dioptricus ille accurate cadat in focum adſurgentem de ſpeculo. In illo igitur loco concurſus Ignis erit ſummus, qui juxta hodiernam, cognitam, hominum induſtriam haberi poteſt. Fateor, actionem tanti Ignis non poſſe adeo commode determinari in objecta, niſi momento temporis, dum ponuntur in hoc foco: quum ilico ac fluunt, delapſura ſint ex foco; attamen conſtat ita de Igne maximo poſſibili. Si naturæ haud repugnat, glaciales nubes globoſas & cavas, ita ſibi mutuo accommodari poſſe in aëre, ut modo propoſui: quanti inde effectus oriri poterunt!

COROLL. 6.

Esto igitur Ignis in illo loco summus; ille profecto ibi manebit, quamdiu Solis, vitrorum Dioptricorum, & Speculi axes in eadem recta, atque situs in eadem distantia persistunt. Igitur & tum, si assiduo descriptæ sint Solis, Vitrorum, Speculi, viæ in eodem situ, poterit a nona matutina in pomeridianam tertiam, æstivo tempore, sereno die, immanis hic Ignis sustineri, neque interim toto hoc tempore ad sustentaculum sui vel minimo pabulo unquam indiguit, semper ut natus, ita & perdurans: unde sane alia longe idea nascitur maximi Ignis, quam quæ unquam habita fuit. Utique videmus inde, fieri posse, juxta naturæ perspectæ leges, ut in aliquo loco Universi definitæ potentiæ, certæque magnitudinis, Ignis, & Lux, absque ullo omnino pabulo, sit, maneat.

Qui diu, sine pabulo.

COROLL. 7.

Atque præcipuum quidem mirabile in hoc Igne erit, quod ipso illo temporis momentulo, quo causa ejus, juxta apparatum debitum, enata est, statim cum omni sua efficacia præsto sit, atque æquali ilico violentia agat, qua unquam acturus est. An vero adhuc magis mirum forte æstimatis; quod, quando focus ille hoc articulo temporis in immensa sua vi exercenda maxime occupatur, atque nictu oculi citius Speculum tegitur, ipso illo momento in loco illius foci, ubi jam jam erat Ignis summus, nunc ne vestigium quidem ullum Physicum ejusdem remaneat, sed Lux, ardor, aëris expulsio, omnis effectus ipso illo brevissimo tempore penitus perierit? neque in illo loco illius foci quidquam ejus supersit? Quis talia crederet? Posset-ne ergo in universo summa Lux, Ignis efficacissimus, in uno momento nasci, perire? Ignis vero foci nostri, jam descripti, nullo fulgore visibilis est, nisi tantum in axi Solis atque Speculi; ad latera nihil visibilis lucis diffundit; unde nullum lumine dat signum suæ præsentiæ, nisi oculo in illo axi posito, ubi immensus fulgor aciem videndi uno momento hebetat, perditque.

Statim agens vi summa.

COROLL. 8.

Quæ dum serio perpendo, iterum, ecce, videtur mihi se revelare illa mira Ignis proprietas, qua ille intelligitur, si solus concipitur, esse potestas quædam Physica, quæ ex centro suæ consideratæ molis semper, æquabiliter, se expandit instar radiorum Sphæræ, uniformiter quaquaversum. Quumque ubique ille idem Ignis sit, manebit hæc æquilibrata potestas ubique eadem, adeoque mutabit nihil; quando autem, quacunque causa, permutatur hæc æquilibratæ potentiæ pax, tum vero immanes prorsum effectus produci, atque apparere, poterunt. Atque forte falso, tum putabitur novus ibi Ignis natus esse, vel recens ejusdem vis adaucta.

Inde nova assertio naturæ Ignis.

EXPERIMENTUM XVIII.

Ignis uniri, & figi pro tempore, patiens.

Ignis verus uniri potest omni corpori solido, quod hucusque exploratum fuit; atque, ubi semel illi unitus est, satis diu unitus illi adhærescere poterit; neque ergo in illis uno momento corporibus perit, ut in focis modo explicatis.

Si enim exploramus quæcunque obvia hactenus corpora, eadem committendo Igni puro, forti, cuicunque, poterunt inde calefieri usque adeo tandem, ut luceant, fundanturque fulgida. Docuerunt hoc Experimenta, quæ Tschirnhausius, Hombergius, Hartsoekerus, alii; imo, quæ omnes fabri, coqui, & homines Igne utentes; tandem, quæ tota tellus Sole illustrata, dedit. In quibus omnibus idem semper ita deprehensum fuit omni experimentorum eventu. Terræ omnes fixæ, omnes lapides, gemmæ, saxa, vitra, sales fixi, ligna, fossilia solida, metalla. Itaque verissime summus NEWTONUS observat, aquam ipsam, si id unquam fieri potuerit, in terram conversam, eousque etiam Igne impraegnari posse, ut luceat. Nihil autem magis observandum hac in re putem, quam, quod esse debeat causa quædam, quæ Ignem ibidem corporibus tamdiu connectat, præter Ignem ipsum. Enimvero in foco Vilettiano maximus ille perit, illo ipso momento, quo irradiatio parallela cessat. Ignis ergo non retinet ibi Ignem. Atqui dissiliunt, adeoque deserunt se mutuo, omnes illi Ignes simul, qui modo adeo arcte uniti erant. Sed si globus ferreus, cujus maximus circulus æqualis ipsi orbiculari foco, hic tenetur tamdiu, donec penitus percaluerit, tum Ignis hujus foci associatus huic globo, longo admodum tempore in illa sphæra ferrea manebit, cum omni nota suæ præsentiæ, ita quidem, ut Ignis, qui in hoc foco hæserat, atque ilico avolasset, jam intra hoc corpus receptus, ibidem per longa satis intervalla temporis jam unitus retineatur, & prohibeatur ab instantanea sua exstinctione. Quænam est hæc causa? corpus. Quonam modo hoc ita retinet illum Ignem? massâ corporeâ. An ergo in illo loco, ubi focus fuerat prius, solus aderat Ignis, absque ullo alio corpore, ipso etiam aëre vi Ignis expulso? an ergo ideo ibi evanescebat uno momento, quia non erat ullum corpus, quo retineretur? an igitur Ignis partes collectæ, si nullo denso corpore retinentur, statim in æquilibrium antiquum restituuntur? an ergo in ipsis Ignis partibus non est ulla attractio mutua? an potius elementa Ignis se mutuo refugiunt?

EXPERIMENTUM XIX.

Et quidem sincerus.

Ignis ille elementalis, purissimus, ita conciliatus corporibus, omni momento, quamdiu illi corpori inhæret, ab omni puncto ejusdem corporis in ambitum omnem, prodit se vero effectu Physico Ignem sincerum.

Primaria enim nota Ignis præsentis, Thermoscopio explorata, huic adest: si enim, ut videtis, hoc ego Thermometrum teneo in distantia certa ab hoc ferro candefacto, spectatis ilico id rarescere in suo tubo, &

aſſiduò, tanto magis, quo propius acceditur ad ipſum ferrum; minus, ubi ab eo receditur longius. Neque refert a qua parte adducatur Thermoſcopium, modo eadem diſtantia ſit. Igitur Ignis ille, qui in ferro habitans agit in hoc Thermometrum, eſt verus ille Ignis prior, manet tamen jam, ſine tritu, ſine parallelilmo, in hoc loco, editque effectus ibidem ut Ignis elementalis. En jam ſulphuratum, hoc adduco ſenſim ad idem hoc ferrum ignitum, videtis, prout e longinquo per gradus accedo, incipit fumare, liqueſcere, ſcintillare, coruſcare, fulgurare, flammam concipere. Intenti vero ſpectetis jam hoc mirum Experimentum. Hac in ampullula ſinceriſſimum jam teneo Alcohol, cujus particulam lente, & prudenter, fundo ſupra ignitum hoc ferrum. Quid exſpectatis futurum? an id accenſum iri? neminem vel dubitare crediderim. Sed nihil minus. Ecce enim, ſimulac incidit in cavam hanc Igniti ferri ſuperficiem, ſtatim cogitur in globum pellucidum inſtar Argenti Vivi, atque ea ſpecie, ut illud decurrit ſuper eam, ſine ullo ſigno conceptæ flammæ. Poſtquam vero acceſſit jam decurrendo in locum frigidiorem ejuſdem ferri, jam cito in auras diſſipatur ſine ulla flammæ excitatione. Quid hic rei eſt, Auditores? Sulphur, pulvis pyrius, ligna, alia, huic appoſita ferro, ſtatim inflammantur. Alcol, quod leniter calefactum omnium fere facillime accenditur, fert hunc Ignem, neque accenditur interim. Nodus hic veſtro dignus acumine.

EXPERIMENTUM XX.

Quum ergo deprehenſum ſit, Ignem hunc, ita, tam diu, tam magnum, detineri poſſe in corpore ſolido; inprimis inquirendum erit nobis, qualis ille ſit, qui ita ibidem adhæreſcit: quumque inter præcipuas, maximeque communes, proprietates in corporibus repertas, pondus inprimis ſit; conatus fui examinare, an ille Ignis corporibus fixis pondus addat, quod ſenſibus percipi poſſit. Hunc igitur in finem elegi corpus, quod a magno Igne, haud amitteret pondus, dum manet Ignis ille in hoc corpore, & quod interim Ignem magnum recipere, imo diu quoque conſervare poſſet. Bilancem adhibui accuratam, facile mobilem ſupra axin. En ergo hoc Parallelipipedon ex ferro optimo. Maſſa ejus habet pondus librarum quinque, & unciarum octo, Amſtelædamenſis ponderis, dum jam friget. Pono ferrum hoc, ut coram jam cernitis in foco carbonibus foſſilibus large inſtructo, quos folle incendo eouſque, ut ferrum, his ardentibus impoſitum, undique ignitum penitus candeſcat. Itaque id ipſum jam ſic fulgens ab Igne, bene excuſſo omni pulvere, in bilancem pono, appoſitoque ad alteram lancem pondere requiſito ad æquilibrium, videtis æquilibrium quietum in jugo. Atqui exacte appoſitæ habentur libræ quinque, unciæ octo, ut prius. Relinquam nunc in bilance, donec frigeſcat prorſum. Poſtquam autem viginti & quatuor horis ita reliqui, reperi pondus igniti, & refrigerati, ferri, in tanta mole nihil prorſus auctum, imminutumve fuiſſe. Atqui idem penitus expertus ſum in maſſa æris ingenti, ſolidaque; omnibuſque peractis, ut in ferro modo dixi, eventus prorſus idem erat. Qui Experimenta hæc mecum capient, animadvertere ſe putabunt, quod maſſa ignita levior ſit refrigerata: id vero, ſi animum applicant, videbunt fieri inde,

Sine ponderis augmento.

Experimento ad ſtateram in ferro.

Et cupro.

quod bilancis retinacula, quibus lances jugo appenduntur ex funibus, aut simili materie, quæ humescere, & exsiccari denuo potest, confecta sint; tum enim calore impositi metalli ponderandi difflatur de funibus in illa parte aqua, unde levior fit eadem. Quare oportet uti catenis metallicis in hanc rem.

COROLL. 1.

Ignis in spatio calefacto liber, & in corpore.

Ignis ergo, sic adhærescens candefacto corpori, ab eo instar atmosphæræ alicujus, se vi sua extendit in ambitum, quaquaversum: quum ab omni puncto, ad notabilem distantiam, diffundat suas vires, perque has edat omnes effectus ipsi proprios, ea lege, ut quo propius est spatium corpori ignito, eo sit semper major simul potestas. Si igitur foret globus ita ignitus, ille sane globum circa se formaret calidum, cujus centrum calidissimum.

COROLL. 2.

In centro maximo, inde decrescit extima versus.

Quare etiam intelligimus, Ignem verum, copia magna, in hoc corpore calefacto, adesse; atque etiam ibidem diutissime manere. Si enim cogitamus, in hac massa ferri, & æris, ad magnum satis undique intervallum, ingentem calorem, veris effectis suam præsentiam monstrasse; atque iterum perpendimus, interim, toto hoc tempore, quo durat conceptus calor, frigus ambiens aëris, assidue, tantum delibasse de hoc calore, facile videbimus, quantitatem Ignis in hoc globo ignito, primo tempore, ingentem fuisse. Adeoque in ipsa massa hac calefacta, copia Ignis omnium maxima est in corpore ipso, respectu aëris circumfusi ab hoc corpore calefacti. Rursum, si ponitur massa tam diu in Igne candefaciente detenta, donec per omnia candefacta sit, rite penetrata ab Igne, in centro corporis illius erit calor densatus, maximusque: id autem omnia effecta docent.

COROLL. 3.

Ut tandem temperies communis.

Sed a centro hoc, superficiem versus, sensim debilitatur ille Ignis: quoniam extrema ejus superficies ipsi aëri contigua, ejus frigore primo & ipsa ad frigus perducitur. Quod idem etiam in Atmosphæra circumfusa aëria semper verum erit; cujus orbes, globo calefacto proximi, calidissimi, exteriores frigidi magis erunt successive, donec ultimus, qui metam calori ponit, sit frigidus ut aër ambiens. Unde iterum certi sumus, in tota hac sphæra calefacta, centrum quam maxime se expandere quaquaversum, hæc natura Ignis, hic in centro maximi. Sed orbis sequens, minus expansus quam centrum, expansionem ergo centri coërcet, atque repercutit quodammodo; quia paulo minus calidus, id est paulo minus expansus, seu paulo magis contractus. Quoniam vero hujusmodi expansio, & repulsio, inter omnes orbes, totam illam atmosphæram calidam constituentes, obtinet; hinc videtur, quod toto illo tempore, quo conceptus Ignis in illa sphæra durat ultra æquilibrium cum aëre non calefacto ab hoc Igne, sit evibratio, & repercussio, in toto illo globo perpetua, æque in corpore ejus, quam in aëre ambiente, & inde calefacto. Estque sane vi-

Hinc in Sphæra calida oscillatio assidua.

bratio hæc magna, atque aſſidua, pro ratione violentiæ Ignis. Facitne hæc ita peracta vibratio, & repercuſſio tritum hîc? An ex eo tritu Ignis ibi, ut in primo modo dictum, de Igne per tritum generando?

COROLL. 4.

Quam foret optandum in his, ut definiri poſſet quantitas proportionalis hujus Ignis, quoad ſubſtantiam, qua tali corpori ineſt! ſed id haud ita facile fieri poteſt, quam quidem vulgo putatur. Inprimis ideo, quoniam ab effectis deprehenſis vires Ignis æſtimare datur, ſed a viribus Ignis cognitis cenſere non licet quantitatem ejuſdem; ideo præcipue, quia neſcitur hactenus incrementum virtutis igneæ, quatenus illud ab appropinquatione Elementorum illius oritur. Quamdiu enim ignoratur proportio virtutis igneæ ab illius condenſatione pendentis, ratione illius, quæ ab ipſa ejus copia habetur, tamdiu non licebit argumentari de effectu Ignis ad copiam ejuſdem colligendam. Abundans cautela nunquam nocet in Phyſicis præcipue.

Menſura Ignis, quoad copiam, difficilis.

COROLL. 5.

Attamen Ignis, dum ita manet in corpore calefacto, non videtur in eo uniri in unam maſſam corpoream concretam: quia quidem majus fit eo ipſo, interea tamen non redditur ponderoſius. Niſi forte putes, Ignem, vel ſic concretum, molem quidem facere poſſe, non vero pondus ideo acquirere. Utique, de quo ſumus quam certiſſimi, manet extenſio molis calefactæ major tamdiu, quamdiu Ignis illi corpori inhæret.

Ignis ille non fit maſſa in corpore concreta.

COROLL. 6.

Atqui neque minuit Ignis de pondere quidquam eo, quo ineſt tempore, quod frigus reſtitueret: neque enim vel hujus quidquam per Experimenta invenimus.

Nec levius facit.

COROLL. 7.

Inde videmur duci, ut Ignem hunc, ex. gr. globo ferri ignito circumfuſum, concipiamus inſtar fluidi, quod exiſtit undequaque circa hunc globum, & intra illum: cujuſque omnes partes libere, & indifferenter, ibidem moventur. Si enim ullam determinationem ullam plagam verſus in his conciperemus, tum videtur neceſſario ſequi, ut ipſa calefacta moles gravior inde, vel levior fieret.

Sed indifferens eſt.

COROLL. 8.

Et neceſſario debebit aliqua cauſa eſſe, quæ efficit, ut Ignis ille tamdiu præſens maneat in illo calefacto corpore, quæque impedit, ne ilico, ac in eo natus eſt, iterum ex eo diſſipetur. Quum enim in foco Vilettiano, & Tſchirnhauſiano, æque fortis, imo fortior, quam in hoc globo ferreo, Ignis ſit, illeque tamen ſtatim totus ibi manere deſinat, niſi omni momento regeneretur in eodem loco; igitur ille ſe in loco occupato conſer-

Cauſa moræ Ignis in corpore.

vare nequit, ſed ab alia re, diſtincta a ſua natura, ibidem retineri debebit.

Corol l. 9.

Prima, ipſa moles.

Quidquid in hac re conſideramus, invenimus nihil, præter ipſum illud corpus, quatenus a ſpatio diſtinctum concipitur, id eſt, quatenus reſiſtens eſt, ſive impenetrabile, adeoque moles ipſa corporea: deprehendimus enim, Ignem, ab eadem cauſa, conciliatum diverſis corporibus quoad denſitatem, eundem quidem gradum caloris accipere tantum, ſed tamen acceptum illum gradum tanto diutius conſervare, quo ſunt denſiora, ponderoſiora, aut plus ſubſtantiæ corporeæ habentia. Si enim in aqua ebulliente diverſa pondere corpora æqualiter inde caleſcunt, id diutiſſime calidum manebit, quod ponderoſiſſimum, id citiſſime friget, quod leve. Quouſque autem hactenus per Experimenta procedere datur, regula fere generalis hæc habetur; vacuum Torricellianum calorem in eo genitum uno momento amittit. Aër calefactus in olla, citiſſime conceptum calorem perdit. Alcol lentiore gradu. Aqua diutius quam Alcol. Argentum Vivum tardius vero eodem calore refrigeratur. Ita inter ſolida quoque, lignum, ſaxum, metalla, iterum æqualiter calefacta, retinent quæſitum calorem exacte tanto ſerius.

Secunda, copia Ignis.

Sed & gradus Ignis in corporibus major egreditur inde iterum tardius quam minor: ita, ut fere & hæc ſit in Phyſicis generalis regula, quo idem corpus majore calore afficitur; ſive, quo vi Ignis plus expanſum eſt, uſque dum per Ignem fluat, eo ſemper diutius illum acquiſitum calorem retinebit: quando nimirum duo corpora, in omnibus eadem, ita calent, ut unum ſit altero calidius; tum exceſſu caloris amiſſo, quo calidius exſuperabat minus calidum, erit calidius adhuc tam calidum, quam primo momento erat id quod minus calidum fuerat; unde adhuc etiam indigebit toto illo tempore, ut iterum refrigeſcat ad communem temperiem. Verumtamen valde inquirendum reſtat, an præter pondus, & gradum caloris, non ſit præterea alia cauſa, quæ Ignem diutiſſime ſervat ſemel partum? ſi enim aqua, & oleum, eodem Ignis gradu æqualiter calent, & quidem oleum fuit levius aqua, quodnam ex his binis intra idem tempus frigidius erit? utique omnes Philoſophi cenſerent, olei tenacitate irretitum Ignem longe diutius in oleo hæſurum. Igitur bina vaſa, æqualia, accepi, quorum unum aqua, oleo implevi olivarum alterum. Ambo repoſui in vaſe, in quo feci ebullire aquam, retinui in illa ebulliente aqua, donec certus eſſem, utroſque liquores eodem bullientis aquæ gradu æque calefactos; exemi tum ex eo vaſe, repoſui in eodem ambo aëre, ut viderem tempus, quo uterque liquor reducebatur ad eundem refrigerationis gradum; atque inveni, pro ratione ponderis comparati, prorſus æquale.

Interim abſtruſiſſimæ videtur cauſæ, quod Ignis ipſe, & quidem ingens, non poſſit, niſi certum gradum caloris, corporibus dare, ut in Aqua, Alcohole, Oleo, Argento Vivo, ad ebullitionem deductis patet. Attamen, quum ebullitio non æque cito accidat, liquida leviora ſæpe longe plus Caloris, & Ignis, recipere poſſunt, quam ponderoſiora, ſi modo nequeant tam cito deduci ad ebulliendum. Aqua eſt oleo Lini ponderoſior; aqua

ebulliens calorem habet 213 graduum, tumque maxima Ignis vi plus non potest calescere; oleum tanto levius majore, & diuturniore, Igne tandem ebullit, & tum gradus caloris acquisivit 600 fere. Quis hujus rei causam assequitur? certe Argentum Vivum, quod hoc oleo quindecies ponderosius, ab Igne ebulliens, tantum eundem caloris gradum nanciscitur. Utique videmus hinc, esse aliquid præter ipsam corpoream molem, quod corpora quædam apta reddat, ut modo definitum Ignis gradum accipere queant; alia, ut longe plus in se capiant. Rei non potest forte dari ratio.

Quæ major quibusdam singularibus dari potest.

Sed inde est evidens, cur Aqua Ignem exstinguat, qui combustili materie fit: nam facit hanc ipsam cingi Igne minore quam qui requiritur ad accendenda combustilia, quæ nunquam gradibus 213 inflammantur, nec ardent.

Cur aqua exstinguit Ignem?

Hinc ingens Ignis Stannum aqua plenum non fundit: nam requiritur ad ejus fusionem gradus Ignis longe major, quem tamen, dum aqua vas opples, solum admittit. Si autem stanneum vas oleo impletum Igni imponitur, vide an non cito fundendum sit, priusquam id in eo vase ebulliat? Idem de Plumbo verum cum aqua Igni imposito. Hinc omnia hæc consideranti fere videbatur, quod ubi Ignis corpora ita disposuerat, ut per meatus eorum jam æquabiliter agere, & transire posset, tum illis amplius, ultra hanc tunc obtinentem copiam, uniri non posse; id vero obtinere in liquoribus simulac ebullirent, in solidis tunc quum vi Ignis perfecte fusa diffluerent in speciem liquoris scintillantis, vel ebullientis, ut in Metallis, Vitro, Salibus, omnibus, ita fusis, contingere experimur.

Cur aqua Stannum a fusu servat?

Fœcunda hæc Observationum utilitas docet tandem, quod Ignis aliquid nexus habeat cum corporibus. Quod major diutius adhæreat. Quod idem densiori diutius adhæreat. Quod certis corporibus, oleosis inprimis, majori copia adhæreat. Quod hæc lentius, & diuturniore, & majore, Igne tandem hunc magnum calorem semper acquirant. Quod, quo densiora corpora, eo longiore tempore indigeant, ut ab eodem Igne æqualiter incalescant cum alio raro corpore. Quodque rursum tanto pluri tempore egeant, ut possint redire ad temperiem eandem cum rarioribus, citius refrigerandis. Quæ omnia, qui perpendit, multas naturæ leges, circa Ignis naturam stabilitas, & observatas intelligit, quarum perpetua recordatio usum in Physicis summum habet. Mihi singulare videtur, quod, si doctrina hæc ultra promovebitur, tandem fieri poterit, ut quis per Experimenta solvat hæc Problemata: *Datum spatium implere tali corpore, ut ad definitum gradum calescere modo possit Igne maximo.* Et rursum: *Datum spatium replere tali corpore, ut maximus Ignis possibilis in eo retineri queat.* An ferrum, auro lentius fundendum, ubi fusum est, non est calidius auro fuso, quamvis densiori? digna inquisitu res.

COROLL. 10.

Interim & ad hæc aliud quoque institutum naturæ nobis se offert. Scilicet corpora, quæ Ignem jam in se continent copia majore, quam ambientia fluida, vel vicina corpora, illum Ignem amittunt eo citius, quo

Calor citissime definit applicatu frigidi densi.

in fluidum densius immittuntur refrigerandi causâ. Quod ita intellectum velim. Sit Aër, Aqua, Argentum Vivum, in vasis, ejusdem accuraté temperiei in omnibus his. Esto tum igniti Ferri frustum triplex, æquale, perfecte ignitum. Unum horum trium relinquatur in aëre notatæ temperiei, immergatur secundum in aquam accurate tam frigidam quam aër hoc tempore. Tertium vero intrudatur in Argentum Vivum etiam æque frigidum ac priores, Aër & Aqua. Quid fiet? in raro aëre ferrum diu retinebit suum calorem, in aqua citius amittet, in Argento Vivo citissime. Et quidem videtur in illa aqua fere tanto refrigerari citius, quanto hæc aëre densior; adeoque octingenties ocyus. In Argento Vivo forte quater decies citius, quam in aqua. Id Metallurgi norunt, qui, ut Metalla molliant certis usibus, ea candefaciunt penitus Igne, dein æstivo tempore, æstuante cœlo, in ipso Igne, sensim dilapsuro in cineres frigidos, relinquunt, donec omnia simul refrigerata sint. Quando autem eadem dura in alios usus optant, tum in frigidissimam aquam immergunt ocyssime hyberno tempore.

Causa refrigerii triplex.

Igitur binas ita causas reperimus accelerando refrigerio: scilicet frigus, & densitatem fluidorum, in quæ calida, sed refrigeranda, immerguntur. Tertia vero causa est, quæ refrigerationem promovet, agitatio nimirum calidi per fluidum frigidum, unde ocyssima obtinetur refrigeratio; dum refrigerandum corpus assidue novo frigido liquori applicatur. Patet inde, ut hoc moneam obiter hac oportunitate, causa Physica qua ferrum redditur durissimum. Quandoquidem Ferrum, adeo ignitum ut fere jam funderetur, subitissime ducitur per aquam frigidissimam, ita ut uno momento penitus refrigeretur; tum elementa ferri Igne laxatissima, emollita simul, ab frigore, undique, subito, applicato, quam intime adunantur, compinguntur, comprimuntur, inter se, hinc post hanc refrigerationem partes omnes arctissime sunt in se mutuo compressæ, durissimæ, at simul & valde fragiles.

COROLL. II.

Cur densa citius calorem tollunt?

Undenam ergo hoc contingit, quod densius liquidum cito adeo refrigeret immersum calidum? certe prius quam calidum immittebatur, erant omnia æque frigida: igitur hoc a frigoris differentia non venit, quod unum altero ocyus refrigeret massam calidam immersam. An ergo densior frigidi moles trahit plus Ignis ex calido, pro ratione suæ densitatis? Igitur in hanc rem decidendam iterum Experimenta advocanda sunt. Si ergo sumuntur duæ quantitates æquales distinctæ ejusdem fluidi, (Acetum fuerit, Alcol, Aqua, Oleum,) atque hæc reducuntur ad calores diversos; tum, si ocyssime confusi inter se permiscentur penitus, obtinebunt calorem, qui est dimidium excessus calidioris supra minus calidam portionem.

Miscela frigidi & calidi quid facit?

Si v. g. aquæ ad gradus 212 bullientis ℔j. ita miscetur ad ℔j. aquæ frigidæ ad gradus 32, tum aquæ mistæ habebunt calorem graduum 90, scilicet dimidiati caloris 180, qui exprimebat differentiam inter 212 & 32. unde apparet, quod hîc distributio Ignis fit ut moles; quod ergo Ignis a contactu per minima, in corpus ejusdem indolis, ilico transvolet æqualiter, pristinum corpus deserens, alterum occupans. Qua in re, sic constanter explorata,

rata, valde ſubtile eſt intellectu, quod gradus caloris communis pereat, atque exceſſus dein per binas moles æqualiter diſtribuatur. Si vero ſumitur Argentum Vivum, & Aqua, ejuſdem exquiſitæ menſuræ, ſed caloris diverſi, atque permiſceantur pariter quam celerrime inter ſe; tum orietur, ex hac miſcela, temperamentum aliquod, ſed cum notabili quadam differentia.

Si enim Aqua erat calidior, quam Mercurius, dum horum æquales, reſpectu areæ, partes permiſcebantur, tunc ſemper erat temperatura ex miſcela hac nata calidior, quam differentia dimidiata, quæ exſpectabatur. Contra vero ſi Argentum Vivum foret calidius quam Aqua, tumque utriuſque æquales extenſione partes inter ſe commiſcerentur, exſurgebat temperatio minus calida, quam eſſet dimidiata differentia; atque deprehendebatur ſemper talis diverſitas, ac ſi in priori caſu fuiſſet facta permiſtio trium partium calidarum aquæ cum duabus partibus aquæ frigidæ. Aut in poſteriore caſu, ac ſi miſtæ fuiſſent tres partes aquæ frigidæ, cum duabus partibus aquæ calidæ. Quando autem ſumuntur tres moles extenſione æquales Mercurii, & duæ tales moles Aquæ; tum, ſi Mercurium calefeceris, vel Aquam, nihil refert: permiſtione facta, naſcetur temperatio reſpondens dimidiatæ differentiæ caloris in utroque, ut prius in aqua, ſi æquales permiſcerentur portiones. *Et quæ hic differentia?*

In hoc autem Experimento quam maxime notabile habetur, quod inde mirabilis lex naturæ pateat, dum Ignis per corpora ut per ſpatia, non juxta denſitates, diſtribuatur. Licet enim pondus Argenti Vivi reſpectu aquæ fere eſſet in ratione 20 ad 1, tamen vis calorem pariens effectu menſurata tantum erat eadem, ac ſi Aqua Aquæ æquali fuiſſet permiſta copia. Sed hoc ipſum aliunde omni Experimentorum genere confirmatur; ut jam ſupra notavi, dum dicebam, Experimenta me docuiſſe, omnia corporum genera, commiſſa ſatis diu eidem temperiei caloris communis, nunquam accipere diverſitatem ullam caloris, vel Ignis, ullo reſpectu, niſi tantum ratione ſpatii, quod occupant: unde nihil in corporibus obſervari poterat, quod Ignem traheret: licet denſitas ſemel ſuſceptum Ignem conſtantius detineret. Experimenta modo memorata inſtituit mihi Celebris Fahrenheitius. Quænam ergo habetur cauſa, cur Ignis tanto citius exit de ſuo corpore in aliud craſſum corpus, quam in leviſſimum, & ſubtile ſpatium, in quod tamen multo facilius exire poſſe videretur? *Ignis in corpore juxta magnitudinem molis.*

COROLL. 12.

Rurſum & hoc concipimus, quod unumquodque corpus, quo majus eſt, eo ſemel conceptum calorem diutius retinebit in ſe, ſi cætera omnia manent eadem: ſemper enim denſitas extremi impedit egreſſum citum Ignis, qui ab intimis conabatur egredi. Sic orbis hic proximus iterum tertium coërcet, & hic quartum, atque ita ad finem uſque: unde calefactum per omnia corpus, in intimis ſuis omnium ultimo refrigeſcit. Quum igitur corporis magnitudo ulterioris ſemper ſit incrementi capax, poterit tandem adeo magnum fieri, ut calor ei communicatus in longiſſima tempora durare queat. *Maxima corpora caloris tenaciſſima.*

COROLL. 13.

Minimæ superficiei corpora caloris tenacissima.

Demonstraverunt Geometræ, corpora, semper eadem manentia in cæteris, tanto minus habere superficiei externæ, quo majora fuerint: unde intelligenti statim iterum patet, corpora ingentia semel conceptum calorem suum retinere longe diutissime. Adeoque ex hac lege sequi, omne corpus, quo habet plus massæ corporeæ sub superficie minore, eo diutius semper Ignem suum conservare; si comparatur cum aliis.

Ergo & Sphærica.

Sed rursum iidem Mathematici docuerunt, massam corpoream, manentem in omnibus eandem, nunquam reduci posse sub minori superficie, quam ubi inde formatur Sphæra. Igitur hæc figura caloris tenacissima: tam ob superficiei ratione molis parvitatem, quam ob partium æquabilem ad infimum centrum accommodationem, atque a superficie æquabilem recessum. Hinc globus maximus, calefactus semel, caloris suscepti tenacissimus. Quæ forte & una ratio est figuræ globosæ in Sole, & Stellis fixis.

COROLL. 14.

Divisa citius frigida.

Quoties autem corpus, idem in cæteris, reducitur ad molem minorem dividendo, tum augetur assiduo superficies, dum manet massa eadem; tumque etiam semper eo citior refrigeratio. Cubus in bina parallelipipeda æqualia, una tertia plus accipit superficiei. Sphæra in duo Hemisphæria partita statim duos circulos maximos, adeoque duas quartas prioris superficiei, acquirit. Hinc eo citior refrigeratio calefacti. Adeoque divisio corporis calefacti in partes minores, atque ejusdem a sphærica in planas superficies reductio, sunt binæ causæ, quibus quam maxime refrigeratio acceleratur: quum contactus ad frigidiora ita mirifice augeatur. Libra aquæ bullientis in sphæricam redacta figuram diutissime calorem retinebit, effusa supra laminam frigidam ferri magnam valde ilico refrigescit.

COROLL. 15.

De calore diverso hominum.

Idem autem rite consideratum facit, ut etiam aliis in rebus caloris diu manentis causas assequamur evidentius: observatum diu fuerat, corpora hominum densa, dura, exercitata, robusta, atque humores compactos habentia, & ponderosos, semper longe calidiora deprehendi, atque tardius longe refrigescere; sed variæ prorsus causæ fuerunt effictæ hujus effectus. Ex dictis autem clare patet, talia corpora, dum vi valida partes corporis firmas fluidis applicant compressu densatis, & plus Ignis colligere intra se debere, & partum semel quam tenacissime retinere. Pariter notum cadavera, calore vitali carentia, in interioribus lentissime, ad exteriora ocyssime, frigescere. Rei causa manifesta ex memoratis: neque opus visceribus interioribus vestalem Ignem asserere, ut explicetur ratio Phænomeni. Contra vero laxa, mollia, pigra, debilia, corpora, nunquam valent tantum Ignis conciliare suis aquosis humoribus: quia semper minus atteruntur omnia, densantur minus, in latiores laxantur superficies, atque ita

genitum jam calorem, ne retinere quidem apta ſunt. Inde & patet, quid mali utriſque metuendum, quid medelæ ad fortunatum curationis ſucceſſum inprimis adhibendum ſit. Ita uſu præſtans per omnia hæc doctrina.

Coroll. 16.

Ubi in corpore humano calor maximus?

Vix contineo me, quin hæc de refrigeratione corporum doctrina a me adhibeatur ad explicandum quid, quod adeo exagitavit induſtriam Chemicorum, Medicorum, Philoſophorum; ſcilicet an ſanguis humanus ſit in corde calidiſſimus? Et cur? ſi ita ſe res habet. Quot commenta habemus apud Auctores ſuper hac re! quam varias opiniones! Rem ego ita ſimpliciter exponere conabor. In venis ſanguis frigidiſſimus. Omnes ita ſentiunt; quare id haud eget demonſtratione: remotiſſimus a corde; redeuns ab exterioribus frigidis; miſtus recentibus corpus ingreſſis humoribus, fere frigidioribus; in vaſe debili, capaci, laxo, inerti; redit in cordis thalamum dextrum. Igitur foret, ex ſe, ſanguis venoſus nulla in plaga corporis frigidior, quam in antro dextro cordis. Sed nimium hoc futurum frigus, atque ipſi vitæ periculoſum in corde, in via interim per venas ad cor ducente in calore temperatiore utcunque conſervatur a calido arteriis ſuppeditato, corpori communicato, venis applicato. Atqui, vel ſic tamen, erit in corde dextro omnium frigidiſſimus, ſi arterioſo comparatur. Hic autem ſanguis, ita frigidior, in arctos, elaſticos, fortes, canales arteriæ pulmonalis, vi cordis dextri, atque molimine ingenti reſpirationis, preſſus, actuſque, neceſſario per unum pulmonem fertur copia æque magna, quam, eodem tempore, per univerſum corpus, omneſque ejuſdem partes, ſimul. Hinc igitur idem ſanguis nulla in parte corporis uſque adeo atteri, adeoque & caleſcere poterit, quam in pulmone ſolo. Foret ergo calor illius homini intolerabilis, imo lethalis. Verum aër, reſpirando ductus in pulmonem, eſt ſemper frigidior longe, quam hic ſanguis. Et, per Malpighiana, ſanguis hic in arteriolas minimas fuſus, quæ veſiculis pulmonnm tenuiſſimis applicantur undique, per ſuperficies ergo incredibiliter latas, exponitur aëri per omnia momenta temporis renovato, adeoque ſemper frigido: unde ſanguis, ex ſe, in nulla iterum totius corporis plaga refrigeratur plus, hoc reſpectu, quam in pulmone noſtro. Vah! quæ mirabilitas! ubi, in alios, neceſſarios, uſus maxime caleſieri debebat ſanguis, ibi rurſum maxime refrigerari omnino debuit ob alias, æque neceſſarias, cauſas. Salva vitæ integritate, non poterat ſanguis, chyluſque recens, apte agi per omnes totius machinæ fiſtulas vitales, niſi vi ſummi attritus ſolveretur in elementa ſubtiliſſima, maximeque diviſa, in pulmonibus; id vero fieri haud poterat ſine ingenti ſimul nato calore. Si autem ille tantus manſiſſet applicatus ſanguini non refrigerato ſimul per alias, & quidem eodem pariter tempore applicatas, cauſas; omnis ille ſanguis, inquam, breviſſimo tempore, totus computruiſſet, atque ſuſtuliſſet omnium ſane peſtilentialiſſimo morbo vitam. Obſervaveram dudum in illo officinæ receſſu, ubi Depuratores Sacchari, conos Saccharinos ſubito exſiccant, ſicciſſimum reperiri, & calidiſſimum, aëra, quem ego, ne momentulo quidem temporis fugaciſſimo, ferre poteram,

Quis calor in aëre inſpirando?

absque præsentissimæ instantis suffocationis mortalis metu. Quare putabam, nactum me oportune hic occasionem explorandi caloris in aëre, quem animalia spirantia ferre possent. Atqui avocabat intentum quam sollicitissime huic proposito negotiorum inevitabilium multitudo. Rogavi itaque solertissimum Virum, & toties in hisce laudatum, Fahrenheitium, atque amicum summum meum, & cognatum, Jodocum Provoostium, ut vellent ex voto meo, atque præscripto, Experimenta capere, atque dein fideliter mihi referre successum. Id illi simul utrumque exsequuti sunt quam fidelissime. Rem enarrabo, & illa audita, forte censebitis mecum, vix aliud Experimentum magis facere ad intellectum Ignis aërii in animalium corpora, horum humores, atque partes. Neque pariter Chemicas ad artes forte aliud Experimentum luculentius.

Calidioris aëris miri effectus.

Camera igitur, qua panes saccharini conici exsiccantur apud Depuratores Sacchari, erat adeo calefacta, ut accuratum ex Argento Vivo Thermometrum, in ea diu satis detentum, gradum notaret 146. Tunc passer caveæ inclusus repositus fuit intra hunc locum, vesperi hora sexta. Postquam ibi circiter uno fuerat minuto horæ, hianti jam ore anhelabat summa cum anxietate, & molimine; crescebat omni momento numerus reciprocationum respirationis, ut brevi celerrima hæc foret repetitio, cum imminutione virium summa, ut bacillo inniti ultra impos, illum dereliquerit, fundo caveæ jam insidens, ibique cum nisu intentissimo, celerrime respirans, moriebatur intra septem minuta. Eodem illo tempore, simul una cum passerculo in eundem locum fervidum inclusus fuit canis; qui, postquam ibidem septem minutis hæserat, hiando, linguam exserendo, atque respirationis actus quam velocissime reciprocando, satis notabat, quam foret molestus illi ingens ille æstus. Cæterum tamen quietus manebat intra septum, quo coërcebatur ligneum, Elapso fere quadrante horæ sonitum respirando edebat canis, atque respirabat quam fortissime, omni ope moliens exitum tantis nixibus, ut mirum appareret. Vires paulo post animal deficiebant, respiratio incipiebat retardari in vicibus, atque ultimo tardior exerceri tardiorque, lenta valde pectoris, & diu durante inspiratione, atque exspiratione, cum valida adhuc vi. Deinde & hæ ipsæ languidiores reddebantur adeo, ut paulo ante mortem ne audiri quidem possent. Toto hoc tempore copiam salivæ ingentem demiserat, quæ, rubella prorsus, fœtorem edebat adeo intolerabilem, ut nemo præsentium illi ferendo esset: eratque simul adeo infestus terribilis hic fœtor, tam subito natus in hoc animali, ut in oculi nictu propius accedens fere exanimaretur, atque Spiritu Vini cum Myrrha refici debuerit. Contigit hinc, ut correptus tali deliquio, artifex haud potuerit mortui ori Thermometrum immittere ad explorandum caloris gradum, dum modo jam mortuum erat animal. Quum autem paulo post, usu dicti liquoris refectus, Thermometrum intruderet, stetit illud ad gradum 110. In summo hoc æstu, maximisque moliminibus, ne minima quidem nota sudoris in hoc cane apparebat. Erat vero canis pendens ad stateram decem libras. Dum hæc in avicula, & cane, instituebantur Experimenta, etiam eodem tempore felis, caveæ ligneæ inclusa, reposita fuit in eodem caldario. Quæ postquam minuto horæ ibidem fuerat, incepit se humi prosternere, anhe-

lare, & post horæ elapsum quadrantem, cum sibilo, & sonitu quoque spirare; deinde etiam incredibili lucta niti in effugium; atque, postquam ita prorsus eadem penitus passa fuerat, moriebatur. Atque erat sudore haud minus perfusa, quam si de mediis educta fuisset undis.

Hæc igitur monstrant, quonam pacto, aër gradibus quadraginta octo calidior pueri sani sanguine in ore explorato, acutissimum morbum ocyssime suscitet, &, cum omni signo violentissime detonantis morbi, ipsam brevissime mortem. Sed quam mire simul omnes mutati sunt humores, dum fœtidissimæ putredinis signa adeo in illis manifesta forent. Non est sane in natura rerum formidolosior mephitis, quam rancidissimus ille nidor, omni cadaveroso putidior, qui adeo subito natus in animali modo bene sano, exhalabat. Qui fortem, durisque assuetum laboribus, in mortis periculum præsentissimum præcipitabat solo suo contagio. Quam resoluti fuerunt, quam mutati a nativa indole humores, dum saliva ipsa, tam brevi temporis spatio, colorem esset adepta rubrum. Atqui Ignis ea solus haud effecerat: mortui namque animalis caro, in hoc calore suspensa, tantum exsiccata fuisset, haudquaquam in olentissimum tabum resoluta. Sed vitalis in his bestiis motus superstes, dum generat ipse attritu calorem, & nixum in putredinem, jam in pulmone fervorem excitabat exquisitissimum; quum vero nulla jam ei accideret per refrigerationem temperatio, longe adhuc magis ibidem excrevit, quam in ipso caldario. Unde olea, sales, spiritus horum animalium penitus computruerunt intra viginti forte & octo minuta, dum avi unum modo minutum duravit hoc in gradu vita. Quando autem loca eousque calefacta sunt, tum famuli, his negotiis operam dantes, pauco tempore in illam cameram ingressi, mox iterum exeunt, ut reficiantur. Ita & in fornacibus ferratis, ubi fusum ferrum diffluens in laminas magnas scinditur, Artifices pro momento fervorem æstus sustinent; sed, nisi ocyus retrogressi a calore, atque frigidiorem mox aërem spirantes, se reficiant cubando, ocyssime defecti viribus caderent. Quoties autem aër arte calescit ad gradum sano homini proprium, percipit mox positus in eo homo tantum æstum, angustias tantas, ut notabili temporis spatio eum ferre nequeat, sed cogatur omni arte, omni nisu, quærere refrigerium, aliter ilico dilapsurus. Hinc calidus resolvit vires aër, instaurat frigidus. Nisique alterno frigusculo temperetur æstuans fervor, brevi actum, ut de plantis, ita & de animalibus.

Atque hinc quidem tandem colligitur, satis æquabilem esse venosi, & arteriosi, cordis, pulmonum, aliarum partium corporis sanguinem. In pulmone autem eum & calidissimum simul & frigidissimum fieri, adeoque, acceptis necessariis pulmonis effectis, & illic tamen temperatum reddi.

Coroll. 17.

Quo ergo corpus aliquod constat materie densiore, quo majus existit mole, quo denique figuræ exactius sphæricæ, eo etiam idem erit aptius Ignem receptum diutius in se conservare: id & experientia ubique confirmat. Sed si tum simul hoc corpus spatio inhæret omnium rarissimo, aut *Quæ corpora caloris tenacissima?*

inani penitus, tum conspirabunt omnes causæ Physicæ hactenus notæ calori diu conservando.

Coroll. 18.

Tamen refrigescunt.

Attamen, quæ nobis tractantur, ignita ad fusionem jamjam instantem, corpora, solida, magna, sphærica, in aëre posita, brevi redeunt ad temperiem aëri ambienti similem.

Coroll. 19.

Quid vibratio ad calorem faciat?

An igitur licet, vibrationem Elementorum corpus unum constituentium habere pro sola, & integra, causa, quæ facit, ut Ignis in corpore calefacto maneat; ut Illustri NEWTONO visum? sane campana ingens, uno ictu a corpore metallico, elastico, in uno tantum loco, percussa, fremitus sonoros per aliquot minuta secunda continuat, tremulos vero concussus, nobis haud audibiles, longe diutius postea exercet, ut arena inspersa docet. Aliter vero excursus, & recursus, elasticorum cito satis desinere solent apud Nos.

Experimentum XXI.

Densa lentius calere.

Quo densiora corpora, sive fluida fuerint, sive consistentia, eo pluri tempore egent, ut ab eodem Igne æqualiter incalescant.

Sit vas cavum, parallelepipedum, supra apertum, ex aëre, aqua repletum; cui imponantur vasa cylindrica vitrea, æqualia, repleta ad eandem altitudinem diversis pondere liquidis; dein supponatur Ignis, ut aqua intra hoc vas, assidue mota, æquabilissime incalescat, cernemus nudo oculo, liquidum levius, adeoque rarius, citissime expandi, densius vero multo lentius; quin & Thermoscopia imposita idem docebunt. Calescit ocyssime Aër, dein Alcohol, Oleum Petrolei, liquidissimum postea, tum Oleum Terebinthinæ, mox Aqua pura, dein Aqua salsa, Lixivium fortissimum, Metalla, Mercurius, Aurum.

Coroll. 1.

Igitur massa corporum Ignem difficilius admittit, & dimittit: unde corpus, ut corpus, hoc respectu, tenax sui temperamenti manet, cum renixu.

Experimentum XXII.

Corpora, quo majora, reliquis paribus, eo lentius ab eodem Igne incalescunt, quo tenuiora citius. Id ita notum est omni Experimentorum vulgarium genere, ut pro Axiomate Physico fere haberi queat.

Experimentum XXIII.

Quæ difficilius calescant?

Quo densiora, simulque majora, corpora, eo sane plus Ignis, & diutius etiam, requirunt, ut pervenire queant ad calorem suum maximum, item quo accuratius reducta fuerint ad figuram sphæricam, sive figuram sub minima superficie plus molis continentem. Sit enim ℔j. ferri in laminam tenuem parallelepipedam cusa, alia sphæricam formam habens, immergantur ambæ aquæ bullienti, lamella cito, sphæra lente, suscipiet calorem aquæ: Ergo eatenus superficies videtur mensura caloris & frigoris suscipiendi, & dimittendi.

Experimentum XXIV.

Nullum corpus ex se calidius omni alio.

Inter omnia corpora, quæ industria humana reperit hactenus in universo rerum sibi explorata, ne unum quidem inventum fuit, quod ex se, sponte prorsus propria, caleret magis, quam cætera omnia. Id autem mirabile penitus, atque paradoxon omnino, effatum, inductione patuit: quoniam, ut jam prius Experimentis captis docui, omnia illa, quæ in se calidissima habentur, tamen, si diu quiescunt in aëre ejusdem temperiëi, semper ad eundem plane gradum caloris, aut frigoris, reducuntur. Sane Phosphorus ipse urinosus, aquæ immersus, æque frigidus ac aqua eum ambiens, admisso aëre tam actuose mox incalescens. Phosphorus de calcinatis pinguibus cum alumine paratus, quamdiu intra suam phialam vitream conditus servatur, temperiem habet suæ phialæ eandem, neque eam mutat; ad ingressum liberum admissi aëris ilico incenditur in urentem Ignem. Oleum Lini, quod in frigore naturali summo nunquam constringitur in massam solidam, sed fluidum manet, tamen vel tum æque frigidum est, quam glacies frigidissima. Nequel Alcohol Vini lectissimum purissimo Argento Vivo tum calidius habetur. Ille mirabilis Nitri spiritus, qui subtilitate artis Glauberianæ, summe igneus dictus, paratur, illud oleum stillatitium, quod Chemia de ligno Sassafras elicit, in vasis clausis quiescentia æque sunt frigida, ante commistionem peractam, quam gelidissima rigida glacies, mista vero Ignem summum, constituere videntur. Chalybs & silex quiescentes frigidissimi tempestate glaciali, solo momentaneo allisu, ocyssime Ignem omnium violentissimum in ipso frigidissimo aëre natum faciunt. Usque adeo, ut, quatenus explorata habetur hucusque rerum natura, nullum cognitum sit corpus, quod ex se magis in calorem, quam in frigus, vergat, nullum, quod præ aliis sua sponte plus caleat. Attamen alte adeo insedit opinio hominum animis de contrario, ut putent utique, animalium corpora saltem aliis calidiora semper manere. Id vero concedo, ita se habere, viventia si spectaveris, in quibus attritus vitalis partium Ignem colligit, calorem conciliat; verum ubi pleno cum corpore sanissimus homo aquis submersus, in omnibus priori idem, solo hoc motu atterente jam carens, exploratur, cadaver ejus gelido frigore aquæ respondet. Imo vero dicetis, contrarium apparet sæpenumero: dum cadavera sentimus quam calidissima sæpe a morte. Fateor,

Auditores, id ita comperiri. Ergo instabitis, corpora dantur animalium, quæ calorem in se alunt, foventque. Nec nego: Vos modo mecum considerare velitis, adesse tum putrefactionem, sive motum, ut assiduum, ita violentum satis, qui attritu, affrictuque suo, iterum Ignem non spontaneum suo corpori conciliat. Fœnum frigidum in acervos densos compressum penitus per omnia madefacito, calor exorietur summus, in flammas quandoque erumpens. Fermentatio profecto, & Putrefactio, Effervescentia, & miscela, calores producunt maximos sæpe, ut postea de industria docebo, neque unquam negavi; sed hi motus nunquam uno, simplici, in corpore obtinent, neque ergo unquam sunt ullo in corpore proprii, aut spontanei. Cætera de genere hoc, quæ opponi possent asserto, quam facillime dilui poterunt a Vobismet ipsis.

COROLL. 1.

An igitur corpus densum, quo per gradus varios magis calet, magisque, eo plus substantiæ Ignis habet in se? An major illa comparata Ignis copia debetur majori Igni applicato ad illud corpus? An & diuturna ejusdem Ignis applicatio etiam facit, ut Ignis copia major concilietur corpori illi ita calefacto?

COROLL. 2.

An causa Physica, quæ efficit, ut Ignis tam diu retineatur in corpore calefacto semel, est ipse Ignis, qui tam magna copia, atque mora tam longa, insinuatus fuerat calefacto corpori?

COROLL. 3.

An potius ipsa quoque massa corporea calefacta, & illi jam conciliatus Ignis ipse, simul, conspirantibus, & sociatis, viribus illud præstant?

SCHOLIUM.

Concludit de Igne elementali.

Huc usque conabar, Auditores Exoptatissimi, per pauca, simplicia, Experimenta rerum, tradere ea, quæ verissima addiscere potui de natura illius Ignis, quem Elementalem appellant Philosophi. Illum scilicet, ita considerando, prout creatus ipse in rerum natura existit seorsum, extra reliqua omnia creata, quæcunque demum sint, corpora. Dein & contemplati sumus una eundem, quatenus in corporibus nidulans purus manet, neque pabula inde sumit, sed ut sincerus ibidem existit, actus in parallelos, convergentesve, radios. Rursumque quatenus solo motu, attrituve, idem colligitur in corporibus ipsis. Operam dedi gnaviter, ut hanc prius cognitionem traderem, quam accederem ad speculandum Ignem, qui materiæ combustili dicta vulgo sustentatus, longe alius a præcedenti habetur, atque effectis quoque suis, inde quam maxime differt. Enimvero errores plurimi orti fuere in Chemicis inde, quod Artifices satis caste haud distinguerent inter has duas rerum species, quas omnes uno vocabulo Ignem

Ignem dixerunt. Agite ergo, transeamus jam ad Ignem vulgarem excutiendum, quem multi solum Ignem esse putant. Attamen prius liceat mihi nonnulla proponere, quæ ex doctrina hucusque data intelligi queunt, utique ad Historiam Ignis porro pertinent: ut hæc Historia semel habeatur quam completissima, atque Inventoribus sua laus sit.

Et addit inventa Auctorum.

Virga ferrea, pedem longa, candefacta fiebat longior $\frac{1}{60}$. Cylindrus vitreus, spithamam longus, candefactus, fiebas $\frac{1}{50}$ longior. Sturm. Coll. part. II. pag. 101. Annulus metallicus candefactus habuit diametrum suum auctum $\frac{2}{100}$. Saggi di Natur. Sperienz. p. 182. Vitreus globus distenditur ad $\frac{1}{1000}$ solo calore manus in sua capacitate. Amontonius. Mem. Ac. R. 1704. p. 12. 1705. pag. 4. Thermometrum immissum calidiori liquido, primo momento descendit, adscendit mox; si autem immergitur frigidiori, primo adscendit, descendit mox. Sagg. di Nat. Sper. pag. 178. ad 181. Idque ab expansu, vel contractu, primo vitri pendere multis probatur. Ibid. Calor calefaciendo liquores, creditur non æquabiliter eos expandere, sed per saltus quosdam. Halley. Transact. Abrig'd, T. II. p. 34. Mercurius phiala vitrea receptus, cum illa dein aquæ immissus, suppositum per Ignem calefacta sensim aqua, donec ebulliret, adscendit æquabilissime; at ebulliente jam aqua, non potuit, majore Igne applicato plus dilatari, sed tum substitit: hinc ex Mercurio Thermometra optima construi possunt. Id. Ibid. Atque hæc quidem hic ex allegatis inserenda curavi, ut materiem darent meditationi: quum unum sæpe alterum emendet. Virgæ metallicæ, frigidæ æquiponderantes; si una candefacta appenderetur bilanci, altera frigida, tum candefacta levior. Si frigidæ pruna supponitur, fit æquilibrium. Si de bilance pendent duæ virgæ metallicæ in æquilibrio, tum levior fit, cui pruna supraponitur, gravior, cui supponitur. Saggi di Nat. Sper. pag. 256.

De Alimento dicto Ignis.

Duplex modus, quo Ignis in corpore.

Postquam igitur constitit fere pro certo, Ignem eumdem, immutatum, eadem copia, semper existere; illumque aliquibus corporibus, auro scilicet, argentoque, inhærere diu posse collectum, absque tamen horum corporum destructione notabili; jam aggredimur explorare illa corpora, quibus Ignis quoque conciliari primo, atque dein conservari in iisdem diu satis, potest. Sed ea tamen lege, ut dum in iis ita captus retinetur, imo & quandoque augetur, interim corpora hæc in hac ipsa actione consumantur eousque, ut fere dispareant a sensibus nostris. Enimvero tamdiu solet Ignis semel hic collectus eo modo conservari, inque sua actuositate persistere, quamdiu nondum disparuere illæ partes horum corporum per hunc Ignem, in quibus partibus ille assiduo sustinebatur. Dum vero ipsa hac vi abiverunt hæ partes, tum ipse Ignis disparere solet, neque diu postea vim suam exercere, in illo superstite corpore.

Cur quædam pabula Ignis dicta?

Quare, quum tunc sensibus nostris & subducitur præsentia Ignis ipsa, atque simul etiam evanescit corpus, in quo prius Ignis hærebat, inde utraque de causa factum est, ut corpora illa, aut horum illas memoratas partes, homines appellaverint Alimenta Ignis vel Pabula: quod quidem

hac lege hactenus liceat. Ubi vero nimis stricte sic vocant hæc Pabula, ideo, quoniam æstimant, illa nutrimenta veri Ignis, per ipsum Ignem permutari in ipsam Ignis Elementalis substantiam, atque destructa penitus propria, & prisca, natura abire in recens creati jam Ignis ingenium, rem induxerunt, quæ, priusquam pro vera admittatur, maturam hercle considerationem meretur: quia ut assertu facile, sic demonstratu quam difficillimum, id habetur. Sane quicunque hæc ita præcipiti sententia statuunt, putent necesse est, corpora omnia, quæ Ignem modo statim enarrato alunt, sustinentque, eo ipso imminuere semper copiam aliorum omnium corporum, augere interim & pro rato copiam ipsius Ignis Elementalis in rerum universo. Inde igitur Ignis omni actione sic auctus, interim diminuens alia omnia, tandem, seculorum decursu, jam dudum sic cætera destruxisset, ut solus ubique restaret, devictis cæteris, superstes. Interea tamen, ex antiquissimis observationibus in nostra usque tempora productis ne unum quidem talis augmenti signum habetur. Contra vero idem potentia, ergo & copia, Ignis perdurare observatur, neque augeri valde, neque imminui ullo modo, videtur. Exemplo sunt, an argumento dicam, accuratissimæ, atque summo ut excogitatæ ingenio, ita incomparabili perfectæ diligentia, Tabulæ Meteorologicæ, quas insignis Geometra, Nicolaus Cruquius, a multis annis confecit in usus publicos, ex quibus est discere ingens profecto æqualitatis in calore æquilibrium. Quin &, post summa incendia sylvarum per multos quandoque menses producta, nunquam vel minimum postea caloris incrementum remansisse, unquam compertum fuit. Crederetis Auditores, post sex fere annorum millia, toties jam diu combusta totius telluris habitatæ ab hominibus Igne utentibus materie, nondum intolerabilem evasurum plantis tenellis, atque animalibus ita auctum ubique, quotidie, Ignem? Utique in omni telluris plaga calor mansit idem: nam tepor definitus aëris & soli requiritur semper, & idem, ut embryones tenerrimi plantarum in stirpium seminibus abstrusi, foti, udo humore impleti, distentique, subtilissima sua, & debilissima, stamina explicent; si excedit hic, ultra limites tolerandos, calor, exurit primo in ortu fluentem fere machinam; si languet nimis, heu propere in origine occidunt. Quid animalia memorem? semina horum masculina ovis insinuata fœmellarum egent adeo quidem temperato Ignis tepore, ut in gradu centesimo Thermoscopii Fahrenheitiani pereant exusta, in gradu septuagesimo vix unquam ad frugem perducantur. Ipsa insectorum ovula inprægnata rigidissimæ brumæ gelidissimum gelu sustinentia, ardore Ignis paululum modo acutiore quam perniciosissime destruuntur. Currite universam per naturam, manifesto cernetis, durare perpetuo, qui fuerat semper, Ignem. Neque post tot infortunata ope meteororum incendia; neque ignivomorum montium inflammationes; neque post tot culinarum, hypocaustorum, officinarum, focos; neque post tot detestata bella Igne factas vastationes, maxime inventis jam pyrobolis machinis; ullum Ignis hodie augmentum a nobis deprehendi. Sed & ausim fere promittere, sequuturum modo examen Pabuli Ignis evidentissime demonstraturum, alia longe omnia hic fieri, quam vulgo quidem putatur. Agite ergo, rem utilissimam, atque contemplatu pulcherrimam, aggrediamur

An pabulum id sit Ignis?

Id vix credibile.

considerantes primo, deprehendi in vegetantibus, animalibus, fossilibusque, combustilem materiam. Commodissime ergo hanc dignosci, si primo in classe Vegetabilium indagemus hanc materiem: ex illa quippe animalia aluntur, sustinenturque, hæc eadem fossilibus facilius cognosci, atque ad explorationem revocari, queunt.

Omnia nota nobis Vegetantia Igne comburi queunt, & hunc, dum id contingit, alere, ne larice excepta. Quum autem vel cruda hæc occurrant Igni, prout vitam suam adhuc integram possident, & succo plena viridi, aut mortua jam & arefacta, in utroque illa statu spectare oportet: sed quum viridibus cognitis, facillime capiantur sicca, ordo dictat, acriter examinemus, quid proprie in vivis his combustile sit? Pabula Ignis de Vegetantibus.

Itaque cruda vegetantia, quæcunque fuerint, omnia habent in se aquam; spiritus dictos, sive corpuscula invisibilia, exhalantia, plerumque odorata, quæ in ipsa illa aqua plerumque hærent, atque inde seorsum separata in auras abeunt; salem acidum, volatilem, forma liquida fere semper apparentem; salem alcalinum volatilem; oleum volatile, leve, odoratum fere odore proprio plantæ; oleum magis fixum, ponderosum; carbonem atrum, qui vasis clausis Igne actus & summo & diuturno, fixus, nigerque, manet; cineres albescentes, qui manent ex carbone nigro, postquam aperto Igne ille combustus fuit; salem, qui in hisce cineribus latet, lixivio inde eductus, fixus, alcalinus; denique cinerum partem alteram, posteaquam sal inde eductus, quæ Terra sincera vocari solet. En, Auditores, recensione accuratissima partes, quæ in Vegetabili, combustili, inventæ fuerunt. In his igitur, per varias actiones ignis mutatis, quærere oportet, quidnam proprie illud inflammabile, vel combustile, respectu Ignis, sit. Examen ejus, quod in his Ignem alit.

Si ergo cruda illa Vegetantia, in quibus jam omnes modo recensitæ partes, Igni vivo committuntur, dum madida adhuc sunt, primo omnium Fumum dabunt, vel vaporem, qui specie nubis de vegetabili adscendit, proque varietate ipsius plantæ colligi potest specie aquæ vel acidæ, vel alcalinæ, fere semper proprium odorem secum vehentis quodam modo. Atque fumus quidem ille levis, tenuis, pellucidus fere. Enarratio primo facti in viridi planta.

Postquam prima hac parte orbata sunt in Igne Vegetantia, adeoque exsiccari incipiunt, tum alius incipit Fumus prodire, qui ater plerumque, crassior, acer, opacus, densus, & fœtens; qui omni temporis momento, crassior, densior, tandem piceus, evadit, atque valida satis vertigine glomeratur circa vegetabile hoc.

Neque diu post viva, lucida, crepitans Flamma exsilit, atque loco crassi illius fumi succedit; ille enim desinit, ubi flamma adest, tantoque semper minus fumi superest, quanto apertior flamma flagrat. Si vero flamma hæc iterum exstinguitur, mox fumus iterum densa caligine subsequitur. Si fumus ille liquidus, & volatilis, in corpus iterum densatur, tum cuicunque se basi applicuerit, format aterrimum, pingue, tenax, fœtidum, amarissimum, pigmentum, quam Fuliginem vocamus.

Consumtum sic in Fumum, Flammam, Fuliginem, Vegetabile relinquit in fundo partem aliam, quæ quidem igniri, ut metallum, potest, sed penitus inepta, quæ illo modo Ignem alat, Cineres vocantur. Sunt vero hi

cineres varii, pro differentia vegetabilium combustorum. Si enim hæc valde volatilibus, acribus, salinis, alcalinis, fumis ad Ignem scatebant, tum cineres hi plerumque insulsi fere restant. Ut in Allio, Cepa, Cochlearia, Eruca, Erysimo, Nasturtio, Porro, Sisymbrio, Sinapi, Thlaspi, omnibusque similibus, acribus, antiscorbuticis, constat, in quibus vix sal fixus urendo nascitur. Si autem plantæ acidæ, succulentæ, fumos fundunt similes, tum in cineribus multum salis restat, ut de lignis viridibus arborum fere omnium, quæ magno stipite Igni imposita aquam ad extrema acidam copiose stillant, videre est. Si deniquæ plantæ fuerint austeræ acidæ, vel aromaticæ amaræ, tum exustu copiosissimum in cineribus salem dabunt.

In sicca.

Quando autem Vegetantia, moderate siccata prius, difflata jam eorum aqua, neque tamen interim annosa nimis, Igni exponuntur, omnia eadem fiunt, atque ordine eodem, sed primus ille aquosus fumus longe parciori copia adest.

In aridissima.

Si autem Vegetantia cariosa, fungosa, levia, siccissima diu, vetustissima, fuerint, tum imposita igni haud ita flagranti flamma deflagrant, sed ignita fulgent quidem, lucent aliquamdiu, in cineres cito labuntur, quibus nihil fere salini inest, fumum autem vel fuliginem vix dabunt.

Quum vero enarrata modo in omni vegetabili cremato obtineant, licebit nobis eruere exinde, quænam sit proprie in his materies, quæ ardeat.

Examen eorum, quæ singularia hic: primo Aquæ.

Primo igitur Aqua consideretur, quæ in omni vegetante cremabili partem constituit magnam satis. Hæc sane Ignis copiam definitam, accipere atque in se retinere aliquamdiu potest, sed non nisi ad gradum caloris 212, aut paulo plus, tum vero Ignis inter ordinata elementa aquæ talem effecit situm, ut nihil plus Ignis in aqua locari, aut retineri, queat. Hinc igitur, artibus hactenus cognitis, non possumus unquam aquæ partes ita impraegnare Igne, ut fulgorem ignitum induant, adeoque fumum penitus lucidum faciant. Imo vero, ipsa hæc aqua, si copia ingenti, fervida fuerit an frigida, in ardentes injicitur flammas, vel in quamcunque materiem jam ardentem, statim violentum illum Ignem a gradibus suis reducit ad 212 gradus, adeoque omnem omnino combustionem sistit, ignitionem tollit, flammam exstinguit, coruscum Ignis fulgorem abolet. Quando vero aqua, violenti Ignis ope, in vapores resolvitur agilissimos, & quam fortissime quaquaversum se extendentes, tamen vel sic in fumi speciem redacta, eadem ratione eosdem effectus præstat Ignis respectu. Id autem evidentissime apparet, quia, si fumo densissimo aquæ calidissimæ carbo, aut ardens tæda, imponitur, perfecte, ut ab aqua affusa, exstinguitur. Etiam destillationes nostræ Chemicæ demonstrant, aquam, quomodocunque Igne actam, manere tamen omni nota aquam puram. Interea tamen negare haud possum, aquam in vegetantibus cremandis multa præstare, quæ aliter haud contingerent, si aqua abfuisset: si enim oleo ferventi ad ignem inspergitur aqua, oritur nova actio inter ignem, aquam & oleum, quæ longe alia est, quam unquam futura fuisset aliter. Sit libra olei aheno contenta, ebulliens jam, & ardens inflammatu, Ignis erit in hoc oleo ad gradus circiter 600, sed pacatus, si æquabiliter per oleum illud movetur, illud in flammam luculentam agit; injiciatur, uno jactu uncia aquæ in hoc bulliens &

flagrans oleum, fremitus, strepitus, crepitatio, disjectio partium exorietur incredibilis, motusque per omnia maxime inæqualis. Aqua enim hæc oleo injecta adeo calido, dum intra poros ejus pondere suo decidit, occurrit ubique calori triplo fere majori quam fervidissimæ ebulliendo aquæ, unde illa aquæ elementa, vi incredibili dilatata, atque perniciſſimo agitata motu, omnes olei tenaciores partes concutiunt, dissipant, movent, secum in auras dispergunt. Si ergo inter comburendum aqua & olea agitata concurrunt, alius longe ignis orietur: quod & Fabri ferrarii bene norunt, qui carbonibus folle inflatis ignem excitaturi rapidissimum, sparsæ in guttas roridas aquæ aliquantum inspergere solent. Quin & aliud quid hic observandum, nimirum aquæ potest plus caloris communicari, quando pondere aucto gravioris atmosphæræ magis comprimitur; & quidem adeo notabile hoc augmentum, ut ad singula ponderis aucti incrementa sensibilis gradus caloris addatur. Si ergo aqua inter cremandum aliquando coërceretur pressa, ut a duplicato atmosphæræ pondere, quam foret ejus vis in displodendo terribilis! Quæ sæpe cogitans in contemplatione Ignis miratus fui, quantum increscere debeat vis Ignis aquæ communicanda, si aqua esset in centro telluris. Sane aër ad profunditatem 409640 hexapedarum sub superficie terræ foret auro pondere par, ex lege Mariottiana, si semper ita obtinet. Quonam ergo pondere ibi esset compressa aqua? Quanto igitur majore gradu ignis ibi incendi posset? an non ibi aqua ad summam ebullitionem calefacta æque fulgeret quam metalla ignitissima? Sane id plusquam credibile apparet. Confer. Hist. Ac. R. 1703. 6. & Mem. p. 101. Sed præter hæc & alia vis aquæ in Igne mirabilis valde & singularis habetur. Si nimirum sal alcalinus fixus, igne valido fusus fluit in crucibulo instar aquæ, tumque citissime effunditur in vas ferreum, vel æneum, ut in mortarium, v. g. fuerit vero vel pauxillum aquæ in fundo illius vasis, impetu prorsus incredibili dissilit sal a vi aquæ tanto igne unico momento agitatæ, ut summo cum periculo, damnoque, fuerunt experti sæpe Chemici. Sed nihil tamen terribilius, violentius nihil unquam visum, quam quidem est Aquæ vis applicatæ ad Ignem, qui in ære per Ignem liquefacto observatur. Si in fornacibus ærariis magnis in vasis fusum decurrit æs, atque aquæ pauxillum infortunio inciderit, fragor, tonitru, tamque immanis impetus, extemplo exoritur, ut fornices fornacum disjiciantur. Si æris fusi pauca grana injiciuntur aquæ, tam tremenda mox exoritur vis, ut vas fortissimum ad latera, fundumque uno ictu displodat, ipsumque in pollinem aboleat haud visibilem. Vid. Hist. Ac. R. 1699. p. 110. Unde itaque apparet; quid aqua, quæ in vegetante cremabili naturaliter inest, efficiat respectu Ignis comburentis illud vegetabile, si spectatur ut aqua sola. Et quantum possit augere vim Ignis, dum in eo occurrit oleis, salibus, aut metallicis quibusdam partibus. Ita ut corpus, quod haberetur domandæ vi Ignis proprium, certa conditione evadat summum intendendis illius viribus instrumentum.

Secundo examinemus jam illos dictos in Vegetantibus Spiritus, qui cum aqua, & in illa, natant, volitantque, ab ipso nimirum naturæ motu, absque prægressæ fermentationis effectu. Sane utcunque hos colligere conamur puros, acervatos, ab aqua separatos, tamen nihil quidquam

Secundo Spirituum nativorum.

in his unquam reperire possumus, quod alat flammam, Igemve. Contra vero sollicitissime depurati, injecti Igni ardenti hunc exstinguunt brevi; modo omne oleum absit. Rosmarini viridis herba, si Chemica arte paratur, ut exhalet fragantissimam odore aquam, nihil dabit inflammabilis. Quin, si igne lenissime, clausis penitus vasis, inde separas partem iterum odoratissimam, nec hæc tamen unquam deprehensa fuit apta alendo Igni. Sed lucentem jam exstinguet.

Dein Salium acidorum volatilium.

Tertio autem, si & undique conspicimus partes illas, quas Salium acidorum nomine Chemici intelligunt, quique una cum aqua, & spiritibus odoriferis modo memoratis, exhalant: Dudum patuit hosce Sales acidos volatiles sæpe quam acidissimos deprehendi, ut in lignorum acidorum combustione fumus demonstrat, atque acida inde quandoque fuligo collecta. In destillatione autem lignorum ponderosissimorum, ut Buxi, Juniperi, Guajaci, Quercus, & aliorum, patuit prodire hosce spiritus instar aceti ipsius, acidos. Certe de scobe rasi Guajaci, in vase purissimo, Igne moderato liquor exprimitur, qui acidus valde habetur omni quidem nota. Hic tamen, ut sæpe expertus fui, si cum cura separatur ab omni oleo adhærescente, quod filtratione, lenique destillatione, facile perficitur, obtinetur penitissime acidus, instar aquæ liquidus, satisque vel sic volatilis. Verum omni hoc artificio sincerus redditus, tamen igni injectus, flammæve, exstinctionem, non excitationem, excitat. Imo vero, alter ille, pure acidus, vegetabilis, spiritus, qui de balsamis nativis vegetantium Igne elicitur, ejusdem prorsus ingenii. Libras purissimæ Terebinthinæ, de vase mundissimo, si sensim intento igne resolvo, ex mero hoc oleoso, pinguique, balsamo, producitur limpidus liquor, aquæ intime miscibilis, sapore perquam acidus, nobilissimum forte omnium Diureticorum, atqui, quod forte non exspectassetis, Ignem injectu suo haud aliter quam simplex aqua exstinxit. Quæ igitur experimenta omnia docent, salem acidum, volatilem, qui de vegetantibus, Igne crematis, gignitur, flammas non alere, nec Ignem, contra vero delere. Verum cogitaretis forte, sulphur accendi igne. Ita est. Atqui, pergetis, sulphur de acido fossili chalcanthi, aluminis, pyritis, immisto ad oleum vegetabile, vel fossile conflatur. Et hoc ut plurimum verum habetur. Igitur, colligetis, in sulphure acidum latens pabulum Igni apertum præstat. Sed recordari oportet, Auditores, solum tum oleum Igni alimenta dare, acidum vero, immutatum de ipsa hac flamma dissipari fumi specie, qui non manet in illa excitata flamma, sed guttatim destillans, genuinum idem acidum, titulo olei, vel spiritus sulphuris per campanam, redit.

Quarto Alcali volatilis.

Quarto iterum, & explorati Sales alcalini, volatiles, qui de plerisque vegetantibus crematis exhalant, inque fuligine inde collecta, deprehenduntur; aut ex quibusdam etiam ipsa destillatione separantur, sicut de Allio, Cepa, Cochlearia, Eruca, Erysimo, Nasturtio, Porro, Raphano, Sinapi, Thlaspi, aliisque, fieri notum est. Hi, inquam sales, ita orti, si ab Aqua, Spiritibus, acidoque Sale, sollicite separantur, inepti prorsus sunt igne comburi, neque in illo inflammari, sed vel avolant inde quam ocyssime, aut ilico lucem ignis, flammæve ardorem compescunt. Tandem, qui de putrefacto prius vegetabili arte producitur sal alcalinus volatilis,

priore copiosior, acriorve, ne ille quidem illo effectu se probat aptum alendo Igni. Attamen moniti simus, sales hosce, de quibus jam est meus ad Vos sermo, intelligi debere ad puritatem sinceram reductos omnino sic, ut nihil prorsus olei illis adhærescat. Inter destillandum enim æque, quam inter comburendum, pars volatilis salina, alcalina, sursum evecta secum rapit, sibique perfecte satis unit oleum fœtidum, pariter volatile, satisque permistum, cujus respectu fallere posset apparens, species, dum sal ille, oleo adhærescente pinguis, Igni injectus revera accenditur. Verum simulac, artibus postea explicandis, omne oleum perfecte separatum & ab hoc sale ita quidem, ut purum existat, tum omnis prorsus inflammabilitas hujus salis ablata prorsus erit.

Quinto igitur, Oleum, quod ex vegetabilibus producitur, dum illa cocta in aqua vase clauso destillationi sub alembico committuntur, atque illorum essentiale vocari solet; maxime volatile inter cætera olea inde electa, sincerum inprimis oleum, neque alienis accedentibus adeo, ut reliqua, inquinatum, si ita solum in vase purissimo igni admovetur, ut caleat, ferveatque, dein, flamma admota, inceditur, capit flammam, deflagrat, fumat parum, consumitur, relinquit paucas fœces, nigras, fungosas, fragilesque, carbonaceas, terrestres. Quando autem hoc ipsum Oleum, adeo purum vulgo habitum, denuo ex ebulliente aqua destillat, purius, tenuius, levius, multo prodibit, atque relinquit hac secunda vice multum novæ fœcis non adscendentis; qua arte, oleum ita emendatum, rectificatum vocant artifices, iterum Igni applicatum, ut modo prius, rursum incendetur, minus fumi inter ardendum dabit, quam prima vice, longe minus fœcum post combustionem relinquet. Fœx vero, in hac destillatione secunda in aqua remanens post rectificationem dictam, longe minus combustilis erit. Unde apparet, hoc experimento, minus quidem materiæ inflammabilis, gigni, sed & illam quæ superest inflammabilis, longe aptiorem semper evadere Igni alendo, sustinendoque. Si jam hæc olei repetita semper ex aqua depuratio destillando facta continuatur, tum tandem ingens olei copia, prius inflammabilis putata, jam evadet naturæ terrestris, & minus deflagrans in Igne; semper interea oleum, quod in destillando evectum fuit sursum, & separatum a fœce renata non combustili, evadet qualibet vice levius, limpidius, tenuius, in Igne clara flamma deflagrans, semper minus fumi generans, semper minus fœcis in exustione post se relinquens. Ita tandem ut, multoties atque ad tœdium usque, subtilissimum redditum oleum, fere sine fumo, & fœce deflagret, sed tanto plus fœcum prius deposuerit. Sed rursum illud stillatitium, totum lege modo dicta inflammabile, si recens ex retorta purissima vitrea, leni Igne, per gradus prudenter subministrato, de novo destillat, hocque iterum repetitur assiduo, docente Boyleo, maxima illius pars, in fœces terrestres, in fundo remanentes, neque multum combustiles, mutabitur; oleum vero singulis destillationibus, purius, magisque inflammabile, evadit, sic ut iterum, absque notabili fœce, sine fumo, per flammæ speciem, exuri queat. Si enim omnes illæ fœces simul collectæ, quæ post repetitas hasce destillationes manent, dein in vase puro aperto, & in aëre aperto ustulantur,

Atque iterum Olei.

igniuntur, ſcintillant, fumum dant, quandoque & flammam, tandem vero in Cineres dilabuntur prorſus incombuſtiles poſtea. Atque hæc quidem Experimenta, Auditores, rite conſideretis velim: quum hinc vel jam inſpicere poſſitis, quam parum ſit in ipſo oleo, omnium quidem puriſſimo, quod vere tandem deflagret in flammam, ſine fumo, ſine fœce, hoc eſt, quod omnino perfecte comburi queat. Id enim uſum habet præcipuum in cognoſcenda accurate Ignis natura, quatenus in pabulum ſuum dictum agit, atque ab eodem iterum Ignis ipſe mutatur. Sed hoc jam ita explorato, rurſum mecum animum advertite ad hoc novum Experimenti genus. En prunam vivam, Igne ſane ſcatentiſſimam, pono in hoc vaſe cupreo, ſuperfundo jam huic oleum ætherium, frigidum, Terebinthinæ, quod omnium oleorum habetur flagrantiſſimum, cernitis, contra exſpectationem veſtram, ignitum illum carbonem æque certo, æque prompte inde exſtingui cum fumo, & ſibilo, atque ſi aqua fuit obrutus undique. Ita ut oleum frigidum ab Igne vivo non eo accendatur modo, ut quidem vulgo putatur, ſed requiratur modus quidam in ea commiſſione olei ad Ignem. Suſpicamini, credo, flamma requiritur ad hanc incenſionem olei. Igitur & hoc experiamur. Candelam hanc ardentem, vaſi cavo ſic accommodo, ut apex flammæ infra marginem recondatur, atque ita affuſo oleo impleri queat vas, affundo jam, his ita paratis prius, oleum idem Terebinthinæ ſtillatitium, purum, & videtis ipſam inde flammam exſtingui penitus, neque tamen incendi oleum. Jam autem oleum idem calefeci in hoc altero vaſe, ut fumet, atque fere ebulliat, dumque iterum ferventi oleo prunam injicio parvam ardentem, nonne obſtupeſcitis,& ne jam quidem incenſionem, certo exſpectatam, contingere, ſed rurſus cum ſtrepitu ſubmergi,exſtingui? Igitur tandem & ardentem hanc candelam inverſam fervido fere oleo immitto; iterumque videtis hanc ipſam in eo prorſus exſtingui, nullo modo incendere oleum,vel ab eo incendi, ut quis putaret. Sed illa quoque Olea vegetantia exploranda ſuperſunt, quæ per deſtillationem, ex vaſis ſiccis, ſine adjuncta aqua, vi Ignis elevantur, atque empyreuma redolentia, fœtida, opaca, ſpiſſa magis ſunt. Hæc ſane, ſi eodem modo, ac jam ſtatim commemoravimus in oleis ſtillatitiis, tractantur, eaſdem prorſus apparitiones quoque exhibent. Primo inflammabilia deflagrant, fumos atros copioſos effundunt, fœces relinquunt multas, interim repetitis deſtillationibus puriora, leviora, limpidiora, magis deflagrantia, minus fumantia, parcius fœces relinquentia, evadunt, atque ita tandem magis, magiſque, ut priora, defœcantur, uruntur. Unde ea arte reducta in ſpeciem priorum eſſentialium, omnia eadem, quæ ibi ſtatim diximus, patiuntur. Quæ jam omnia, quum ita obtineant in oleis vegetabilium, quæ quacunque etiam conditione in iis exiſtunt; ſive nativa concretione in aliis partibus, ſive ſecretione naturali in ſecretionibus gummi, balſami, reſinæ, picis; ſive deſtillatione; aut combuſtione denique; hinc, inquam, intelligere poſſumus materiæ maxime combuſtilis veram rationem, & plurima inde elicere neceſſario requiſita ad Hiſtoriam veram Ignis; quibus non prius animadverſis, mire ubique falleremus in conſtituenda tam Ignis, quam materiæ combuſtilis, natura. Quum vero dicta modo intellexerimus, ſatis non prævifa, in illa re, quæ in vegetantibus

getantibus unice conflagrando comburitur, id est, in oleo illorum, sive Sulphure dicto, tanto clarius in reliquis quoque postea poterimus progredi: quare cum cura, serio, Vobis modo dicta commendo, usu futura postea.

Omnia Vegetantia in Igne, combusta eousque, ut a superficie sua usque in medium corpus ignita sint, nec tamen adhuc in cineres consumta, si tunc cum aëre clauso cito suffocantur, aut aqua exstinguuntur, aut sub altis sepeliuntur cineribus, aut sub aliis undique accurate incumbentibus corporibus, Ignem suum amittunt, suntque tum mutata in corpus aterrimum per omnia, postquam incumbens forte ad exteriora cinis inde excussus est; tumque vocatur, hoc ita paratum corpus, Carbo. Si vero quodcunque vegetans ex retorta metallica, figulina, vel vitrea, urgetur tam violento, tamque diu applicato, Igne, ut nihil fere amplius de retorta in excipulum exstillet, hæcque vasis rite clausis, absque admissu aëris, rite peracta fuerint; tum, omnibus iterum frigefactis, in fundo retortæ hærebit materies vegetabilis prorsus nigerrima, eritque & hic verus Carbo, simillimus priori omni dote. Uterque igitur ille, si & bene siccus habetur, & Igni apponitur accenso, illum quam facillime concipit, acceptum fortiter retinet, & sine fumo fere totus ab illo Igne consumitur tamdiu, quamdiu ulla nigritudo in illo superest, fundit interim toto hoc tempore exhalationem, quæ loco clauso accepta omne animal, cito, sine sensu, necat; & non refert, herbas, ligna, cespites bituminosos ita tractaveris. Postquam autem consumtum ita Igne fuit id omne, quod nigrum in carbone erat, pulvis tantum superest in albitudinem vergens, hos omnes tum Cineres appellitant. Quos dein ultra in flammam agere, quocunque demum Igne, frustra tentabitis. Tantum poterit ipsis uniri Ignis ita, ut in metallis, saxis, similibusque vidimus supra, in historia corporum Ignem sine tali consumtione retinentium. Est autem maxime memorabile, quod hæc ineptitudo alendi Ignis in carbone tantum nascatur, simulac nigritudo periit in albitudinem cineream; remaneat autem constans, præsente atro colore: id enim in carbone tenuissimo, vegetabili, scilicet charta incensa ad nigritudinem usque, puerili quidem, sed eleganti tamen, Experimento patet. Videmus scilicet, si scintilla in chartam hanc ab accensu nigram cadit, quòd illa mox igneæ scintillæ specie obambulans, non amplius ignita, jam cinerea apparentia loca, deserens, occupat mirifica transmigratione assidua illas plagas sua sponte, in quibus aliquid nigri superest, quod simulac iterum consumsit, ilico deserit, vicinum nigrum ilicet iterum occupans, donec ita sensim depascendo, omni nigro consumto penitus, relinquat chartæ tenuissimæ, de solis albis cinereis, utcunque adhuc cohærentem speciem. Carbo vegetabilis igitur est illa Vegetabilium pars, unde Ignis expulit aquam, spiritus, sales volatiles, aliquid levioris, minus immisti cæteris, olei; reliquit vero terram, salemque fixum, ita quidem, ut horum auctæ superficiei rarefactum, attenuatum, in nigri colorem reductum urendo, oleum superextenderit: omne enim, quod in carbone nigrum apparet, id mere oleosum est, quod prima Ignis actione rapide motum, maxime extensum, a non inflammabili liberum, quodammodo extricatum, flammæ proximum, in superficiem attractum, per suffocationem mansit applicatum exteriori faciei cavernularum, in quibus

Septimo, Carbo.

prius aqua, ſpiritus, ſales volatiles, hærebant, ante parationem carbonis. Unde igitur de cunctis his liceat tandem colligere, combuſtilitatem carbonis totam in ſolo tantum oleo, quod in illo manſit ſuperſtes, unice hærere, reliquas autem in illo partes neutiquam igniri, aut inflammari ita, ut alimenti more ab accepto in ſe Igne conſumi queant.

Octavo, Cineres.

Ne vero quidpiam omittamus, quod ad hanc Hiſtoriam fideliter condendam quidquam facit, agite, executiamus quoque & hos ipſos Cineres combuſtorum perfecte vegetantium; erunt hi ſemper fere, de mero vegetabili tantum producti ſi fuerint, colore ſatis albo, ſapore, paucis exceptis prius, ſalſo. Quando autem, in vaſe quam puriſſimo, ſimplici cum aqua ebulliunt, dabunt in hoc lixivio ſaporem acrem, alcalinum, igneum, urinoſum. Si dein, repetito hoc eodem opere, aqua ſupernatans hoc ſapore impraegnata effunditur de Cineribus, nova autem pura reſiduo ſuperfunditur, ebullit cum eo, effunditurque, donec tandem ultimo affuſa, & cum cineribus cocta, æque inde redeat inſulſa, quam affuſa fuerat; dein autem omnia hæcce lixivia ſimul confuſa Igne exſiccantur, manebit ſemper in fundo vaſis Sal albus, acer, alcalinus, igneus, fixus; qui quidem in ſummo Igne candeſcere poteſt. Ignemque lucentem aliquamdiu retinere, ſed nullo iterum modo Ignem alere, flammam excitare, conſumi. Sales igitur alcalini fixi incombuſtiles ſunt, ut ſaxa, &c.

Quorum Sal ineptus pabulo Ignis.

Reſpicite illam jam partem cinerum, quæ poſt ſalis illius omnem ſeparationem remanſit in fundo aquæ; exſiccata hæc ſollicite, & bene conſervata ab omni admiſtione aliarum rerum, erit levis, alba, Terra, ſimpliciſſima ſane, maximeque immutabilis vi Ignis; ita quidem, ut Docimaſtæ ex hac cum aqua pura ſubacta teſtas conficiant probatrices, quæ in maximo, & diutiſſime continuato Igne, candeſcunt, ut cætera ſolida incombuſtilia; ſed terra hæc nequaquam comburi, inflammari, in Ignis nutritionem cedere poteſt.

Ut & Terra.

Nono Fumus.

Incipimus ita ſenſim aſſequi, quid proprie illud ſit, quod, Ignem vulgarem ex Vegetantibus ſtruendo, illum Ignem, flammam illam, alat ex iis partibus vegetantium, quæ tamdiu in illo inflammato, vel accenſo, Igne manent. Sed interim dum hæc ita fiunt denſus ubique de foco incenſo Fumus oritur, qui primo aquoſus, tenuis, omni dein momento craſſior factus, tandem prorſus ater, denſuſque evadit, atque inprimis aterrimus tunc, & denſatiſſimus cernitur, quando jam flamma viva oritura inſtat, quæ mox fere ſolet cum crepitante impetu proſilire; tum autem, erumpente jam flamma, ilicet Fumus minuitur, & quidem tanto magis, quo flamma vividior enata fuit, ita, ut flamma facta luciſſima, Fumus videatur prorſus deſinere; licet & tum tamen adſit. Hinc Fumus fere videtur confuſa valde miſcela partium diverſarum de vegetabili Ignis pabulo, per ipſam vi Ignis valide quidem motarum, in ſublime actarum, inter ſe contritarum, ſed nondum tamen incenſarum ad plenam ignitionem uſque. Ubi vero continuato, auctoque, hoc impetu, ipſæ illæ partes agitatæ jam a copioſiore Igne conciliato in aëre candeſcunt, flamma fit de fumo, atque undique reſplendentes jam fumi partes, ſimul quam maxime attenuatæ, apparent pure igneæ. Hinc etiam liquet, cur flamma coruſca, ſuperambiens totam materiem flagrantem, omnes in inferio-

Qui carbo volatilis.

ribus agitatas Igne partes in flammæ vi ſine fumo conſumere videatur, certe Fumus, niſi aqua mera ſit, totus in flammam converti poteſt. Ut Experimento eleganti Foci acapni dudum patuit. In quo evidentiſſime oculus ipſe videt, quod fumus ater vegetantium Igne excitatus ſit carbo combuſtilis in magno Igne, ſive in flamma ingenti: nam in meros collabitur ita fumus cineres, vel uſque adeo attenuatur ejus materies, ut ſenſus fugiens noſtros dilabatur in auras.

Autor Inſtrumenti ſimplicis ingenioſus fuit Artifex Daleſmius, anno 1686, Lutetiæ Pariſiorum, ut Diaria Eruditorum Gallica eo anno edita, pagina 116, narrant. Egregius deinde Britannus Juſtelius figuram primo publice exhibuit in Actis Societat. Britann. eodem fere tempore, quæ talis eſt. ABCD cylindrus eſt de ferro lamellato conſtructus, cavus, utrimque patens, cujus inferiori baſi BD intus accommodatur craticula BD. hic cylindrus, qui focus eſt in inſtrumento, annectitur tubo cylindrico EFG ita, ut cavitas ejus cum cavo hujus reſpondeat. Ille autem tubus EFG, ejuſdem capacitatis ac ABCD, atque ex eadem materia, eodem modo, conſtructus, patet ad G, clauſus ad E. ſi tum tubus EFG valde calefactus eſt primo, atque craticulæ BD imponuntur prunæ, hiſque materies combuſtilis, tum flamma excitata deſcendit in tubum EF, itque per FG, atque omnis calor exit per orificium G; fumus vero excitatus omnis, eandem hanc viam affectans per eundem tubum EFG, cogitur ire per flammam, quæ totum hunc tubum replet: unde in toto hoc itinere, actus hoc Igne, amittit craſſitiem, & indolem, fumi, convertitur in flammam, atque tali ſpecie per G exeuns evaneſcit abſque fumo apparente, aut fuligine. Clariſſimus DE LA HIRIUS loco ex Diariis citato notas quaſdam machinæ deſcriptæ ſuperaddidit. Ut igitur Vobis coram rem raram exhiberem, en, hanc ego machinam de ferri ad malleum ductilis laminis conſtruendam curavi. ABCDEF eſt vas cavum de quinque laminis ferreis æqualibus arte fabrili ferraria quam curatiſſime conſolidatum, tantum apertum ſuperius ad ABCD. ad altitudinem EI infra hoc vas, eſt craticula IKLM. tum de latere DF, fit foramen ellipticum NO. latitudinis MK, altitudinis EI. Cui applicatur dein tubus OGH, apertus ad ON, & H, ejuſdem ubique latitudinis. Videte jam, quæſo, effectum. Ecce, craticulæ LK impono prunas ardentes: ut caleſcat vas; ſimul caleſcit aër in apertura tubi NOGP, impono prunas ad partem hujus tubi NP eodem propoſito; ſimulac aër, infra craticulam, & in tubo NOGP, caleſcit, incipit calor, qui prius in vaſe CK, ſupra craticulam, a prunis erat, minui; dein pro rato calor in LF ſub craticula, & in tubo NOPG increſcere; ita, ut jam cernatis vim Ignis ipſam cum flammulis ſuis deorſum agi, quo ipſo frigus jam naſcitur ſupra prunas craticulæ impoſitas. Poſtquam eouſque jam inſtrumenti hujus proceſſit præparatio, videtis jam, prunis illis, ſtramen impoſitum quanta rapiditate flammam conceptam trajicit per inferiora ſub craticula, & per tubum totum OGH, ut ſurſum per H erumpat, ſine fumo, ibique calorem faciat ſummum, dum interim in ſpatio CK frigus eſt. Atqui, dum jam ligna, ceſpites, ſulphura, olea, admitto, idem contingit, atque eo uſque vis Ignis agitur per hunc tubum, ut ſpectetis jam ab Igne candere, ſimulque tanto ardore, & rapiditate, furit

Focus & Caminus acapnos, fumo ipſo accenſo.

Ignis intra tubum hunc, ut fragor audiatur agitatæ flammæ. Animadvertitis jam simul, quod corpora, inter comburendum intolerabilem fœtorem, vel suavissimam fragrantiam, exhalare sueta, huic foco imposita nullum omnino odorem spargant, sed sine ulla ejus nota perfecte consumantur, solis in fundo vasis, sub craticula, relictis cineribus. Cætera omnia, vi aëris in foci aperturam gravitantis, in tubum altiorem foco, & angustiorem, pelluntur ita, ut omnis flamma, & Ignis excitati violentia, hæreat in spatio LFOGH; hinc igitur partes combustiles in foco hoc, vi Ignis actæ in fumum densissimum, impelluntur jam in hanc puram flammam, non in aëra liberum; hinc ergo ibidem summa Ignis violentia agitantur intra Ignem, sicque in tam longa via, atque adeo forti Igne, ita attenuantur, ut omne id, quod in iis combustile, sive vi Ignis attenuandum, ut prorsus insensibile evadat, dissipetur, sine ulla nota adhærescente singularis indolis. Erit itaque Fumus materies combustilis valde agitata, necdum coruscans, aut candescens; Flamma autem eadem materies prorsus jam candefacta, divisa in minutissimas particulas. Sed & aliis Experimentis Fumi inflammabilitas patet. Si enim scobs Guajaci summa vi Ignis ex retorta in fumum densum exstillat, in fine operationis, ubi solum tandem oleum, valde attenuatum, & rarefactum, actione Ignis exprimitur, sane fumus hic exspirans per rimosum gluten, a candela adducta incenditur, flammam capit, satis cum periculo. Quod idem in omni parte animalis sic tractata obtinet. Hinc ergo Fumus Flammæ proximus, & quo ille magis ater, eo propior; quia verus tum carbo rarissimus, attenuatissimus, prorsus volatilis, nascitur, facile incendendus; ut de historia carbonis præmissa quam facillime intelligi potest cuique. Ergo tandem in hoc fumo nil præbet Igni Pabulum, præter oleum, quod in eo est; quod mox clarius patebit.

Decimo, Fuligo.

Ultimo igitur in combustione combustilis materiæ Fumus in altum evectus, elati camini parietibus applicatus, penetrabili, atro, pingui, humore eos penetrat, nigerrimo colore inficit, atque superficie tenus accrescit forma floccorum nigrorum, laxorum, facile decidentium: materies sic collecta Fuligo dicitur, estque ipse Carbo volatilis, sed maxime pinguis, adeoque, sicca ubi fuerit, quam facillime inflammabilis. Est amarissima, ut ambusta olea; Pinguis a copia olei; Nigerrima, ut omnis carbo, ab oleo exusto. Verum ipsa hæc materies, ita simplex apparens, destillatione Chemica iterum accurate resoluta, dat primo aquam satis copiosam, quæ seorsum accurate collecta, flammas, ignemque exstinguit. Ipse vero aquosus vapor, ita exhalans in hac prima destillatione, quoque Ignem prorsus suffocat; ita ut spiritum vere vix dixeris. Dein autem ex hac fuligine per Ignis applicati vim oleum copiosum, flavum, inflammabile, prodit, quod luculentum dat Pabulum Igni, alitque flammam. Pars tum olei hujus subtilissima, spiritus nomine veniens, quoque inflammabilis in Igne habetur. Sed salem exhibet simul maxime volatilem, minus volatilem; tandem sicciorem; a quibus omnibus, si omne oleum, & spiritus modo dictos, curatissime separaveris, nihil omnino inflammabilis invenies, nisi salem modo incombustilem. Ultimo denique in hac analysi invenies carbonem, ut modo antea in observatione septima, & octa-

va, ſatis conſideravimus. Patet igitur ex his, quænam ſit Fuligo? quæ ejus pars ex omnibus combuſtilis? Quando autem tota Fuligo, de camino ſicca, recens, Igni imponitur, tum vero quam flagrantiſſime ardet, atque apertam in flammam reſolvitur ab Igne, æque fere, ac ulla alia materies in Igne ardens: quod nimis cum periculo animadvertunt homines, dum caminis, ſub quibus ingens copia combuſtilis diu arſit, non repurgatis, ſed undique adhærente fuligine obſitis, ab foco infra large inſtructo, viva flamma concipitur, atque alto exeuns damnoſa ſæpenumero pericula excitat.

Atque univerſa quidem hæc dicta nos fideliſſime docuerunt, quænam proprie pars ſit in crudo vegetante inflammabilis ad Ignem ita, ut pabulum ſentiatur Ignis eſſe, ſolum ſcilicet ejuſdem oleum, quocunque demum modo illud ibidem prius exſtiterit, ſive craſſum, ſive ſpirituum inſtar tenue fuerit. *Concluſio de Pabulo Ignis crudo.*

Quando vero omnia ſuper natura Ignis dicenda, atque excutienda habentur: ut ſemel perfecte conſtet, quidnam proprie, quid unice de vegetantibus materiem præſtet Igni inſtar pabuli alendo aptam? jam cogitemus, nos per præmiſſa cognoviſſe quam certiſſime, nihil repertum fuiſſe in vegetabilibus crudis, quod in aqua poterat diſſolvi, & tamen Ignem modo dicto alere. Si vero nobis placet reſpicere ad vegetantia, quæ per fermentationem veram, Chemicis excultam, producuntur in vegetabilibus illis, quæ apta ſunt admittere hanc ipſam fermentationem, tum nobis iterum conſtabit, inde liquorem naſci, qui Vinum dicitur. Hoc autem lege Artis depuratum, & ideo ſincerum, ſi Igni injicitur luculento, hunc prorſus exſtinguit brevi, neque incendi unquam poteſt, neque vero aptum flammæ alendæ habetur. Atqui, ſi exploratum ita Vinum vaſi commiſeris puro vitreo, atque ſuppoſiti modici Ignis calore partem ejus maxime volatilem leniter ſurſum expuleris, inque fumum coëgeris, ipſe ille ad flammam adductam vix ardebit, imo vero plerumque exſtinguet potius. *Vinum non accenditur Igne.*

Si autem frigefactus hic vapor in liquorem cogitur, iterumque ſic tractatur, liquorem dabit, qui quidem aquæ miſceri poteſt, ſed & ſimul ad Ignem penitus incenditur, luculentam flammam alit, inque ea conſumitur. Id autem de vegetabili, quod de Vino reſtat, ſive fœx fuerit ejuſdem, ſive reſiduum a deſtillatione modo dicta, Igne exploratum, dabit fere eadem, quæ prius de vegetabili crudo, Igne examinato, retuli. Quo igitur patet exemplo, fermentatione oriri vegetabilem humorem, aquæ miſcibilem, flammas alentem, qui prius in crudis haud aderat. *Sed ejus Spiritus.*

Iterum jam ſpeculemur, neque pigebit nos, Vegetantia alio rurſum tractata modo. Itaque vegetabilia recentia, naturali ſuo ſucco plena, ſi demeſſa in magnos conjiciuntur acervos, aut in vaſis ligneis ingentibus repoſita conduntur, clauſa, & compreſſa valde, ſponte ſua concipiunt calorem, fervorem, fumum aquoſum, fœtorem, fumum atrum, flammam, ſcintillationem. Si vero demeſſa hæc, in aëre ſiccata, magnos in acervos congeſta, ita ſicca manent, tum immutata perſtant. Talia autem ſi fuerint, & dein aquæ affuſu humectantur penitus, tum iterum, eodem, ut de humidis ſtatim memoravi, modo calorem, & Ignem, *Putrefactio Vegetantium Ignem excitat.*

ſuſcipiunt. Poſtquam autem illa ipſa, ratione jam expoſita, calent ſponte diu, tandemque rurſus, ſine inflammatione ſubſequuta, frigeſcunt, tum putrefacta erunt prorſus, & in pultem converſa fœtidam deprehenduntur. Si putrefacta hæc puls, Igne iterum deſtillat, dabit pro parte, primo prodeunte, vaporem aquoſum, qui Ignem ſuffocabit flammamque. Eo autem aquoſo, primoque, liquore expulſo, ſi dein ſuperſtites, exſiccatæ, partes Igne uruntur aperto, dabunt fere eadem omnia, ac cruda vegetantia exuſta, aut fermentata.

Tandem ſi vegetabilia, quam perfectiſſime putrefacta, patienter ex retorta deſtillant vitrea, moderato ſemper Ignis gradu, donec jam fere ſicca evaſerunt, exibit primo aqua fœtens, ſubpinguis, vel turbata, in qua arte dein deprehenditur præſens, ſed dilute diſſolutus ſal volatilis, alcalinus: inde autem potius, quam quidem ab admiſtu veri olei, ſubpinguis ille humor apparebat. Sive autem aquam ita prægnantem immiſto oleo Igni injicimus, ſive compoſitum illum humorem in aquam puriorem, & ſalem ſuum prius ſeparamus, & tum ſeorſum Igni injicimus, eventus erit idem, Ignis utroque caſu exſtinguetur.

Et partes aliquas inflammabiles.

Ubi iterum materia putrefacta, poſt ſeparatum hunc primum liquorem, ſicca jam fere in retorta ſuperſtes ulterius Igne urgetur, exibit fluidus, pinguis, tenuis, liquor, qui aquæ innatat, fœtet, flammam alit, inſtar olei, aut ſpiritus vini. Poſtquam dein ſeparatus hic ſpiritus, vel oleum tenue, fuit, ignisque cietur incitatior iterum, tum ſal alcalinus volatilis, atque oleum, priori craſſius, adſcendunt ſimul, magna ſatis copia. Atque, uti oleum illud iterum inflammabile, ita ſal denuo Igne incombuſtilis, reperitur. Denique, ſi jam tandem reſiduum, a præcedentibus expulſis ſupermanens, urgetur Igne valido, diuque, oleum prodibit craſſius, lentius, quaſi piceum, quod ſane valde combuſtile invenitur; quin etiam tempore eodem, quo hoc exprimitur, vapor adſcendit denſus, qui admotu ardentis candelæ flammam avide ſuſcipit in aëre aperto. Poſtremo, ſi pertinaciter Ignis ſemper ſummus ſuſtinetur in hac operatione, Phoſphorus exprimetur & ex hoc vegetabili quoque, ſi non forma ita ſolida ac in animantum partibus gignitur, multis utique dotibus quam proxime accedens. Ultima tandem hac lucente materie penitus expulſa, carbo in vaſe ſuperſtes nigerrimus, qualis prius deſcriptus fuit, deprehenditur, in quo nigrum oleum inflammabile quidem ſuperat, ſal autem fixus nullus reperiri poterit.

Concluſio de omni re in plantis combuſtili.

Edocti hæc omnia libere pronunciabimus, & ſecure de partibus ſingulis, & univerſis, quæ tales in Vegetantibus inſunt ſponte naturæ, ut Igne appoſito in flammam queant conſumi, atque Ignem ipſum tamdiu in illo loco continuare, aut alere; tum etiam de iis, quæ per artificia quæcunque ex illis, & in iis, queunt elici ita, ut eundem effectum præſtent. Certi ſumus igitur, inter illas partes, Aquam, Spiritus dictos nativos, Sales quoſcunque, atque Terram, plantarum, apta nata haberi, quæ ab Igne incaleſcere queant, adeoque Ignem ipſum in ſe recipere, acceptum vero diu ſatis retinere, conſervare, juxta definita diſcrimina, jam ſupra data. Sed & poteſt ſuſceptus quoque ille Ignis, horum ope, applicari pro lubitu aliis corporibus. Quin etiam ſales fixi, & terræ, horum Vege-

tantium possunt candescere ab copioso Igne, eumque candescentem splendorem conservare aliquamdiu. Sed tamen nulla harum quatuor partium ulla ratione unquam poterit cum Igne in flammam agi, non poterit in eo ita consumi, uti Pabula dicta Ignis solent. Deinde vero Olea plantarum, quæcunque demum fuerint, atque Balsama earundem, aut & Gummi in iis nata, tum Resinæ quoque, atque ex gummi & resinis commistis producta corpora, quæ Gummi-Resinas vocant, quinque inquam hæc partium aliarum in stirpibus genera poterunt etiam ab Igne incalescere, Ignem diu retinere, aliis applicare, absque ignitione, absque inflammatione, verum deinde ad majorem Ignem fundi, ebullire, flammam & Ignem alere possunt. Attamen hæc illorum inflammatio, quæ ab Igne fit, non occupat nisi eam illorum partem, quæ tantum oleosa in hisce adest: reliquæ autem, quæ in iis adsunt, ut inprimis terrestres habentur, iterum patiuntur tantum, quæ in prioribus jam descripta.

Tandem Spiritus, fermentatione producti, vegetabiles; olea quoque in fermentatis reliqua, atque inde educta; spiritus denique, & olea, quæ putrescendo producta fuerunt; hæc omnia, quatenus sunt puri tales spiritus, aut olea, absolute inflammabilia esse deprehenduntur ubique. Unde ergo jam per evidentissima Experimenta, undique capta, edocti sumus, sola Olea Vegetantium, quæcunque sint, tantum esse materiem in vegetantibus illam, quæ sola, sine cæteris partibus additis, ab Igne ita possit agitari, ut flammam veram cum Igne faciat, eamque semel natam conservet tamdiu, quamdiu oleosum hoc superest, interim ab ipsa hac flamma sensim consumatur, atque dispareat, tumque eo ipso simul cessare flammam eousque durantem. Quum vero oleum illud diversis plane modis in vegetabilibus existat, atque diversis causis valde mutetur, tamen semper sensu modo explicato, quamdiu manet oleum, manebit inflammabile. Sed quia fermentatio, & putrefactio, illud oleum usque adeo attenuant, ut abeat in spiritus tam subtiles, qui aqua dilui se patiantur, vel ita tamen penitus inflammabiles manent hi ipsi spiritus, atque omnia eadem præstare valent, quæ statim de oleis veris, ut Ignis pabulo, dixeram. Cæterum, quotiescunque de toto composito vegetabili, aut de singulis ejusdem partibus, perfectissime separatum id omne est, quod veri olei indolem habet, tum omne illud, quod deinde superest, nulla arte cognita, nullove modo, potest eo adigi, ut flammam suscipiat, vel alat. Interea tamen aquosæ, spirituosæ naturæ, salinæ & terrestres, partes, dum hæc olea continent, atque coërcent, intra se, in accensione olei ab Igne agitantur, moventur, vibrantur, vim Ignis ipsius valide augent, dum inter Ignem ab oleo sustentatum violentissime agitantur, atque ingentem in illa ipsa flamma, agitatione omnium illarum partium, attritum efficiunt. Hinc etiam illæ partes, ita agitatæ, ipsam Ignis vim ad alia corpora longe fortius applicant. Imo vero etiam olea defendunt pro tempore, ne adeo celeriter a flamma consumantur, ne igitur Ignem alens materies dissipetur nimis cito, neque de foco exhalet.

Quos omnes effectus qui considerat rite, facile videbit, vim Ignis vegetabilis non tantum pendere a solo Igne Elementali, atque ab oleo per eum incenso, sed omnium maxime ab aliis istis partibus incombustibili-

bus simul summo cum impetu agitatis in illa sphæra activitatis Ignis. Unde Ignis Elementalis agitans omnium purissimum combustile, alcol sincerissimum, non facit tam violentos effectus, neque tantum calorem, quantum carbone ponderoso fossili, magnam partem non inflammabili. Quin & lignum opimæ pinguis tædæ de Pino dat fortiorem Ignem, quam oleum ejus depuratissimum, & ab omni fere materie non inflammabili summa cum cura depuratum. Rursum & paradoxon illud hinc patet, materiam inflammabilem solam, cum Igne solo puro, sæpe minus Ignis dare in foco, quam inflammabile permistum cum non inflammabili. Hinc AUTOR rerum inflammabile purum creavit nusquam, illud vero semper abdidit intra venas aliorum non combustilium corporum: per quæ longe fortiores effectus edat. Hæc vero res, quum sit tanti in his momenti, sic, quæso, a Vobis intelligatur: dum pingue lignum vivo imponitur foco, tum a solo ejus intermisto oleo una cum Igne potest flamma fieri, & re ipsa fit. Hæc ita nata flamma ligni superficiem lambens arripit, incendit, consumit, in novam flammam convertit omne id olei, quod potest nudum attingere; hinc hæc flamma prima sustinetur, augetur assiduo, quamdiu hoc oleum in hujus flammæ actuosam vim incurrit. Interim vero, dum jam sal, & terra, huic comburendo oleo quam arctissime cohærent, simul hæc in partes divulsa tenues per hanc rapiditatem accensi olei, intra ipsam hanc flammam agitantur plus, quam oleum ipsum, hinc quam rapidissime conteruntur ita, ut vix ulla celerior agitatio noscatur. Atque illa ipsa adeo fortis partium harum durissimarum, arctissime compressarum ab Atmosphæra, attritio violentissima Ignem ipsum eo allicit, atque hoc in foco longe ardentiorem, copiosioremque, colligit, qui iterum oleum plus agitat: unde igitur facile concipitur vivida vis hujus incensi Ignis. Atque hæc quidem dum contingunt, interim solidum corpus ligni huic foco impositi in omni suo interiori corpore calescit, funditur, rarescit, elastica ingenti cum impetu dispellit, olea fusa promit, sicque tanto diutius hac successiva actione Ignem continuat. Atqui, si jam cogitatis, solum purissimum oleum incendi in Igne, tum solæ illæ oleosæ, lentæ quidem & tenaces, at certe molliores partes, omni modo celerrime agitantur ab elementis Ignis; sed neque tantum attritum in foco faciunt, neque tam fortem Ignem. Sane deflagrabunt velocius; sed erit brevis, neque Ignem adeo fortiter colligens, impetus. Quæ jam exposita sufficere arbitror de Pabulo Ignis vegetabili.

De modo, quo Ignis Pabulo hoc nutritur.

Nostrum jam porro erit, summa cum cura speculari naturæ actionem, dum materies hæc, jam satis enarrata in regno Vegetabilium, Igni commissa eum ita, ut dictum est, alit. Neque hic sane parum laboris, ut assequerer ipsam rem, adhibui. Omnia igitur undique contemplando didici primo, quod omnes illæ partes vegetantium, quæ cum Igne possunt flammam facere veram, tales sunt, ut se patiantur commisceri omnes inter se, quoties inprimis sinceræ, atque simplices, inflammabiles sunt. Etenim veniamus in rem præsentem. Alcohol est unum notum nobis perfecte inflammabile, id vero undecunque paratum, modo purissimum sit, omni alteri Alcoholi, undecunque parato, absolute per intima commisceri potest, sine ulla apparente nota discriminis post permistionem peractam.
Deinde

Deinde autem olea puriſſima, ab alienis rite defœcata, omnia etiam ſolent inter ſe commiſceri abſolute; ut in omni exemplo undique patet. Fateor, in oleis quibuſdam paratis ex ſemifoſſili materie, ut Succino, ſimilibuſque, per ſucceſſive intentam deſtillationem, exſurgere olea, quæ per diſtincta ſtrata ſibi invicem non miſta incumbunt; ſed notum eſt poſtremo hæc ponderoſa, ultima vi Ignis extorta, olea fere ipſam liquefactam concreti molem valde permiſtam continere: quin & ſcitis, me de ſolis hic Vegetabilibus tantum agere. Adeoque omnia vegetantium olea ejus ſunt indolis, ut patiantur ſe permiſceri facile in liquidum concretum, vix dein ulla nota diverſitatis diſtinguendum. Iterum olea depuratiſſima quæcunque, atque Alcol ſinceriſſimum, permiſceri poſſunt ilicet adeo accurate inter ſe, ut prorſus deinde evadat homogeneum, quod ab hac miſcela enaſcitur, liquidum, neque vel acutiſſima microſcopia ullam hic cernant diverſitatem in permiſto. Attamen ita me capitis, ne ulla inſit aquæ guttula in hoc Alcohole vel oleo, tum enim foret impoſſibilis exſpectata hæc commiſtio. Quin etiam Camphora, quæ inter ſolida Vegetabilia tota incenditur, in Alcohole non modo, imo & in omni oleo puro perfecte omnino diſſolvitur. Cætera quoque Vegetantium perfecte inflammabilia in oleis miſceri queunt, & in Alcohole, eo magis, quo purius inflammabilia fuerint. Id de reſinis, balſamis, gummi-reſinis, ubique verum deprehenditur. Quando autem hac lege permiſta ſunt, etiam leni Ignis gradu fluida reddi queunt, aut ſponte diffluunt. Camphora, quam levi actione Ignis mox fluit? quam liqueſcunt facile balſami, colophoniæ, reſinæ? Multa quidem horum inflammabilium nulla hactenus deprehenſa frigoris vi conglaciari unquam poſſunt, ut in lini oleo, aliiſque patuit. Sed & valde hic quoque illud etiam obſervandum, quod omnia illa pure inflammabilia, ſive ſincera fuerint, ſive commiſta ſimul, habeant partes, quæ lenta quadam tenacitate viſcoſam quandam inter ſe cohæſionem produnt, ſuæque divulſioni haud parum repugnant. Spectate, omnium cognitorum liquorum ſubtiliſſimum, Alcohol. Nonne deprehenditis vel illius ipſius partes in ſpiras decurrere, quæ habendo lenteſcunt? Quin etiam, quoties Alcohol purum aquæ commiſcemus, vel tum videmus, partes Alcoholis in cohæſionem nitentes, inſtar anguillularum inter aquam decurrere, ſuiſque ſpiris ipſam hanc tenacitatem teſtari ſuam. Si & olea cum Alcohole diluimus, tum quoque eaſdem obſervamus ſtrias manifeſtari. Sed etiam viſum fuit, omnia olea, quæ inflammabilia habentur, tanto promtius, perfectius, minori cum fumo, ardere, tantoque minus cinerum a combuſtione ſua relinquere, quo minus craſſitiei poſſident, quo tenuitate ſumma magis ad Alcoholis ſubtilitatem accedunt. Hæc enim ſemper ita vera eſſe ubique intelligimus. Sed & erit flamma hæc ſimul eo ubique debilior, quo hæc olea tenuiora fuerint. En, Auditores, hæc jam data ſunt de natura Pabuli Ignis conſtantiſſima rerum Experimenta, quibus utendo poterimus jam forte boni quid proferre de modo, quo Ignis in ſuum alimentum, hoc in Ignem, agit. Rurſum rem per ſeriem Experimentorum deducere licebit.

EXPERIMENTUM I.

Flammæ & Ignis exſtinctio ab Alcohole.

In hoc vaſe æneo, cylindrico, puriſſimo, contineo jam Alcohol ſinceriſſimum, frigidum, quod liquidum quidem inter omnia, quæ nota ſunt, eſt quam maxime inflammabile totum; videte jam bacillum hunc Sulphure incruſtatum, atque ab Igne accenſum, ardentem igitur adhuc ſubito immergo in hoc Alcohol; credebatis, incenſum illud iri ab hoc Sulphurato? nihil minus; namque ilico exſtinguitur, haud aliter, quam ſi aquæ puræ fuiſſet immiſſum. Sed agite, aliud exhibeam longe magis inexſpectatum. Ergo hanc vivam ſcintillantem, ardentem, prunam de foco ſumtam, in idem hoc Alcohol cito ſubmergo; quid fit? exſtinguitur prorſus haud aliter, quam ſi frigidæ immitteretur aquæ. Quando autem Sulphuratum idem notabili ſatis longitudine corporis ſui ardens, apice ſummo in Alcohol demergo ita caute, ut pars ardentis flammæ ad ſuperficiem Alcoholis adhuc ſupra emineat, tum incipit attractum Alcohol ardere, atque haud ita diu poſt tota ejuſdem ſuperficies incendi.

COROLL. I.

Hinc manifeſtiſſime apparet, Ignem ardentem non poſſe accendere materiem omnium maxime inflammabilem, niſi modo in ejus ſuperficie ſumma, quæ ipſi eſt aëri contigua. Sed eundem exſtingui prorſus, dum intra corpus ipſum inflammabile undique immergitur ita, ut nulla ejuſdem pars ſupra illud in aëre emineat. Id vero, notabile inprimis phænomenon vix obſervatum.

COROLL. 2.

Falſum igitur, Ignem actuoſum ita facile accendere vel illa corpora, quæ ſummopere inflammabilia ad Ignem ſunt.

EXPERIMENTUM II.

Flammæ & Ignis conſervatio per Alcohol.

Nunc iterum idem vas ſincerum puriſſimo Alcohole impleo, idque Alcohol calefacio prius uſque adeo, ut fumet jam, videtiſne? dum jam cum hoc Sulphurato accenſo accedo ad fumum exhalantem de calefacto hoc Alcohole, ſimulac flamma incenſi ellychnii attingit vaporem, ocyſſime vivam capit flammam, quæ ardet ilico, atque ſe extendit perfecte ſupra totam ſuperficiem calidi Alcoholis; ſed flamma illa, ita concepta, manet accurate in tota hac ſuperficie extenſa, ut in baſi firma; ſed nulla arte poteſt eo adigi, ut ipſam molem Alcoholis ſub ejuſdem ſuperficie latentem, convertat in flammam: hanc enim molem, videtis integram, pellucidam, non incenſam, inunctam fere, ſub hac inflammata ſuperficie perſiſtere, nullo modo conſumi, niſi quatenus tantum ſpiritus, calore ſeparati de hoc liquido, ſurſum elati, perveniunt uſque ad ſuperficiem ejuſdem aëri contiguam. Tunc enim illi ſoli, nec alii, ſtatim in-

cenduntur, inflammantur ilico. Neque erit possibile plures incendere simul, quam hos, qui jam eo pervenere ut in aëre volitare queant: Id autem clarissime vidi; si enim Alcol frigidum, lente tantum accenderis a superficie sua, admoto sulphurato ea lege, ut dixi prius, ut scilicet una ejus inflammati portio sub superficie Alcoholis parum demersa, altera ejusdem inflammata pars emineat, tum lenis valde, debilis admodum, & omnino parva flamma tantum excitatur. Ubi vero calefactum prius Alcohol, spiritus multos in aëra per superficiem suam exhalat, tum flamma statim violentior, fortior, major, flagrat: quoniam plures tum ad aëra accedentes a flamma accendi queunt. Igitur in hoc vase, illud Alcohol idem semper dat plus flammæ, quo magis illud per universam ejusdem molem calefactum est: adeoque si eousque incalescit, ut ebulliat jam, tum quoque dabit flammam fortissimam. Imo vero, si vas ebulliente Alcohole plenum exhalat per aëra suos spiritus, hique intra spatium aliquod arctius coërcentur mobiles, vagique, si tum acceditur ad illud vaporatum spatium cum ardente candela, totus ille locus in coruscam flammam incenditur, atque levissima, momentanea, luce refulget, simul subito tendit ad superficiem vasis, simulque ac eo pervenit, statim ita tegit illam exhalantem prius libere per aëra superficiem, ut jam nullus amplius spiritus dissipetur per prius spatium, ut ibidem accendi ultra queat; sed cogetur ille nunc omnis agi per incumbentem illam flammam, atque in ea sic mutabitur, ut & ipse tamdiu flammam creet, sed deinde; mutetur in materiem, quæ non amplius Alcohol est. Id ita se habet, ita observando didici, dum ad omnia circumspicio. Sed porro, flamma hæc ita ardens persistet in hoc vase tamdiu, quamdiu vel minima guttula Alcoholis in eo superest, & tum demum desinit. Non potest igitur id Alcohol uno momento hac flamma depascente consumi, sed tantum quoad solam superficiem aëri contiguam. Quo ergo latior superficies, eo consumtio citior. Unde pro arbitrio, augeri, & accelerari poterit hæc consumtio. Bini ergo noscuntur modi accelerandæ Alcoholis flammæ, adeoque & consumtionis ejusdem, coctio scilicet illius ad Ignem, atque ejusdem effusio per latiorem superficiem. Porro Alcohol, ita ardendo prorsus consumtum, fœcem nullam relinquit; purissimum si fuerit penitus, ne maculam quidem præbet pro vestigio. Sed in superficie flammæ non deprehenditur ullus fumus, oculis qui percipi queat. Si albissima, nitidissimaque, charta ardenti flammæ supraponitur, nulla hæc inquinatur fuligine, madorque purus excipitur tantum. Nares vero odorem Alcoholis fragrantiæ similem percipiunt. Flamma autem hæc incensi Alcoholis, in aëre silentissimo flagrantis, figuram habet conicam: quia circa centrum Ignis maximus aëra incumbentem potentius elevat; qui Ignis, versus ambitum basios hujus minus coactus, atque proinde debilior, ibidem aëra eundem minus elevare valet. Flamma hæc intuenti cærulea apparet; sed cum cura observanti ita se habet. Basis flammæ cærulea semper, sed apex ejus duplex cernitur sic, ut interior apex semper flavus appareat, exterior autem cæruleus. Denique hoc in Experimento nihil vobis forte videbitur mirabilius hoc jam demonstrando eventu. Animum igitur advertite, dum spectatis jam hoc Alcohol in suo vasculo quam flagrantissime ardens, ego

vero vivam hanc, igneamque per omnem suam molem prunam injicio in hoc Alcol, quam ipsi spectatis submersam exstingui ilico, neque sub Alcohole, & intra hoc Ignem suum retinere posse. Quænam mirabilis est hujus effecti causa? pruna ardens longe majorem Ignem requirit, quam qui est in Alcohole ebulliente. Ebulliens Alcohol dein majorem calorem haud acquirit. Pruna calidior, Alcoholi immissa, in hoc frigidiori liquore, amittit illum majorem calorem, qui requirebatur ad hanc ignitam retinendam: ergo exstinguitur; sive reducitur ad gradus caloris 180, circa quos Alcohol ebullire cito incipit; illo gradu nemo materiem ullam combustilem poterit accendere, id est, Ignem cum oleo ejus lucentem producere. Quoniam vero simul pruna hæc, tota immersa Alcoholi, ab omni commercio cum aëre externo prohibetur, hinc neque & illa hic poterit accendere Alcohol, sed tantum primo impetu efficere, ut illud plus motum, displodat magis in altum suos spiritus, sicque, ut jam ante exposui, eo tempore augeat flammam. Sed si pruna hæc sic imposita fuerit Alcoholi ardenti, ut ignita prorsus, una parte emineat extra Alcoholis superficiem aëri contigua, tum sane ardebit cum Alcohole satis fortiter.

Experimentum III.

Flamma purissima examinatur.

Diu olim deliberavi, quanam, evidenti satis ad sensus, Experimentorum ratione addiscere possem actionem Ignis in suum pabulum; tandemque rem ita sum prosequutus, uti jam coram Vobis instituo. Ecce igitur, iterum hoc in vase æneo, cylindrico, puro, calidum Alcohol accendo purissimum; positoque vasi jam ardenti supra hanc mensam, in loco hoc quieto, suprapono hoc ingens vas vitreum, id videtis esse recipiens maximum, quod in usus Chemicos a vitrariis conflari potest, figuræ cucurbitæ: ejus imum fundum orbiculari, prudenti, exscissione, ita abstuli, ut campana jam vera sit; supra quoque, ubi in augustum exit, apertum est orificio digitum minorem admittente, quum infra pateat orbe, cujus diametrus est decem pollicum. Videte figuram. Quando jam campana hæc pellucida, pura, vitrea sic circumposita ardenti Alcoholi, evidenter jam spectatis omnia phænomena, quæ præcedenti modo Experimento enarravi, vobisque ostendi, in Alcohole ardente.

Hæc dat vaporem tenuem, limpidissimum.

Primum autem jam notabile habetur, quod videatis jam totam hujus campanæ superficiem opacari vi flammæ intus ardentis, quamdiu hæc ipsa campana frigida manet. Verum postquam jam calere incipit ab eadem flamma, eo ipso & pellucere hanc iterum coram quoque cernitis. En calet jam a perdurante intus Igne, sed & perfecte jam iterum pellucet. Si jam intenti contemplamini, in toto spatio hujus campanæ non videtis ullum fumum nasci, qui ullo modo cerni queat, sed totum in campana aërem absolute liquidum observatis. Quoniam vero vas Alcoholis cylindricum est, flamma, quantum acies oculorum sequi potest, persistit a fine ad initium, quam maxime æquabilis. Jam autem videmus ad infima interiora campanæ strias decurrere formatas fere, ut a spiritibus destillantibus fieri solet.

Attamen haud sunt illi veri Alcoholis spiritus: namque sapor humoris plane aquosus est. Ut autem evidentissime idem intelligatis ipsi, cernitis orificio supremo tenuem exhalare vaporem; qui, si esset calore diffusum Alcohol, flammam ilico caperet, admoto ellychnio accenso, juxta præcedens Experimentum. Sed videte, dum jam adhibeo Sulphuratum accensum illi exhalationi, ipso hoc vapore sulphurati flamma exstinguitur, haud aliter, quam si vapori imponeretur exhalantis aquæ; jam iterum idem ellychnium Sulphuratum accensum, sub vitrea campana intra spatium illud immitto, & detineo, in quo accensi Alcoholis, & hic accensi vapor diffunditur; videtisne? manet illud accensum, atque ardet; donec consumtum sit, sed nullo modo accendit in flammam illum vaporem, qui ex ardente Alcohole eructatus totam campanam opplet; quique omnino, si retinuisset, postquam per flammam transiverat, naturam suam priorem Alcoholis, ab hoc intraposito flammante Sulphurato incendi debuerat. Apparet hinc, materiem hanc, omnium maxime inflammabilem, dum ab Igne in flammam vertitur, dum ergo Ignem vere alit, videri mutari in aliam materiem, quæ, post hanc mutationem, ipsum Ignem nutrire nequit amplius, sed in aquam quandam abit, quantum nobis judicare licet. An hæc aqua in Alcohole prius hæserit, nulla, nisi hac, arte separabilis? an vis Ignis comburens Alcohol in aquam puram vera commutatione converterit? an aër inter ardendum hanc aquam suppeditaverit? alia dein Exempla docebunt a prudentibus instituenda. Utique Alcohol ad hæc sumi debet illud, a quo leni destillatione, ex alto vase, facta supra siccissimum Salem Tartari alcalinum fixum, omnem aquam separavit prius ita, ut ulla prorsus arte impossibile sit, plus aquæ separare a vero vini spiritu: sic enim, & cum hoc, ego hæc Experimenta vobiscum instituo gnarus, quam arcte aqua spiritibus sinceris vini nubat conjugio haud temere dissolvendo. Vidi postea, Virum Clarissimum, ingenii ad hæc nati, atque diligentiæ summæ, Geoffroyum juniorem, in Monumentis Academiæ Scientiarum, anni 1718, observationes dedisse circa hanc ipsam rem, alio licet proposito, & accuratas, & ingeniosissimas, quibus eleganter confirmatum vidi, quæ ego deprehenderam methodo statim descripta. Mihi quidem sollicitus valde fuerat animus sciendi, quidnam tandem illud esset naturalis, quod materiæ inflammabili accidat tunc, quando Igni immissa, flammam, sive Ignem purissimum omnium facit? & quid rursum contingeret Igni, dum hæc combustilis materies cum eo in flammam abit? putabam quippe, si semel modo eo possem pervenire, ut illud cognoscerem penitus, viam paratam fore, ut intelligerem magis Ignis ipsius indolem. Paravi ergo materiem, quæ in vase cylindrico usta, adeoque per flammam, quæ hic totam superficiem comburendi tegit accuratissime, omnino transire coacta, tota flammam alit, tota in flammam vertitur, sine fumo, fuligine, fœce. Hanc soli aëri puro, sine quo admisso nulla flamma, inflammatam, vidi exire in flammam, hancque flammam dare liquidissimum vaporem, hunc vaporem resolvi in aquam, aut saltem eam generare. Hucusque perveni, non potui ultra. Si tamen abundarem tanto otio ad hæc, quam sum animo in illa propenso, conarer, harum campanarum vitrearum ope reperire copiam aquæ ita ge-

Et quidem aquosum.

nitæ: quia vidi partem longe maximam, ut modo ipsi vidistis, egredi summo orificio. Igitur, supra hoc suspendenda foret campana similis; ut & ille vapor ea exceptus iterum condensaretur, exciperetur, sensibilis redderetur. Quin & tertia rursum ita applicanda, donec tandem caperetur omnis vapor. Foret autem gelidissima omnium tempestas huic accommodatissima examini, ut vapor ilico coagularetur constringente frigore, ut in supremis conglaciaretur. Simul tempore siccissimo, in loco & sicco, & tranquillo, Experimenta capienda erunt. Neque dubito equidem, quin res tandem cognosceretur scitu hercle, si quæ alia, in Physicis dignissima, in Chemicis usus infiniti. Vidi quidem laudatissimum GEOFFROYUM suo de Experimento colligere, quod de Alcohole sincero, ope flammæ dimidiata majorem aquæ copiam elicuerit; utique eum ita hanc exhibuisse constat. Sed novit peritissimus Ille Chemicarum rerum, quam subdole aqua in aëre hæreat copia quidem ingenti? quam latenter hæc ex aëre aqua irrepat in corpora salina, sicca, spirituosa, atque immiscendo se quam subtilissime decipiat observatores? sane inflammati Sulphuris siccissimi cærulea flamma in auras exhalat quam latissima per spatia, atque acerrimum dat, si colligi potest, acidum humorem, tempore sicco quam parcissimum sane, at tanto semper fortiorem. Ubi vero tempestas nebulosa, humida, tum de accenso hoc sulphure sub campana copiosus, at aquosus valde, colligitur liquor. Ab eodem leni igne, de vase puro magnam aquæ insipidæ portionem separamus, de reliquo exiguam partem spissioris, acidissimi, liquidi paramus; simulac autem hoc ita separatum sincerum exponimus lato in vase aëri, aqua statim puro acido se jungit, pondus ejus auget molemque, simul sincerum diluit, debilitat, enervat. Forte idem & spiritibus ita contingit interea, dum deflagrant. Utique, honoratissimi Auditores, effecerunt hæc omnia, ut rursum in memoriam revocarem Alchemistarum veterum dicta, qui Spiritum motorem, vel Rectorem, filium Solis, prolem Ignis, Ignem internum rerum, vocabant. An forte id, quod totum, sincerum, inflammabile, habetur in corporibus, est pars totius corporis hujus adhuc minima, distributa per largam valde aquæ intime unitæ copiam, cumque Igne flammam faciens, ipse hic Spiritus? conamur certe subtilissimum illud, & semper fugitans, principium indagine circumdatum, capere. Ego lassus fateor Vobis, nihil me ardentius desiderasse a longo tempore, quam intelligere indolem propriam illius vere inflammabilis penitus in ipso Alcohole: quia noveram, me hic habere, me hic tenere, rem, quæ perfecte inflammabilis est. Imo scivi dudum per Experimenta, cætera inflammabilia, talia modo esse, quatenus hoc Alcohol habent, aut saltem aliquid huic Alcoholi in tenuitate quam simillimnm; reliqua enim crassiora, quæ, subtili hoc inde separato, supererant, non esse amplius inflammabilia. Putabam igitur lætus, si modo semel in Alcohole id potuissem assequi, quam facillime in cæteris combustibilibus me capturum omnem rationem Ignis sustentati per pabula. Sed quam fui percussus ilico animum, postquam videram, Alcohol actum per flammam fieri vaporem, in quo non reperiebam Alcohol, postquam flagraverat; si quid vero invenirem reliqui, id demum esse aquam quam purissimam! Limites ergo scientiæ fixos agnosco! Pabulum

Et aliam partem non exhibendam sensibus.

Ignis, Igne consumtum, aquam relinquit, evadit vero ipsum adeo tenue, ut in chaos aërium dilapsum haud appareat ultra sensibus.

EXPERIMENTUM IV.

Flammæ purissimæ productio momentanea.

Jam vero Experimento hoc novo clarius adhuc manifestabitur sententia mea, quam modo de alimento Ignis protuli: Igitur sumo jam prunam ignitam in hac testa figulina puram penitus, sine ullo omnino fumi signo; ipsa quoque testa & purissima est, & penitus sicca. Huic jam impono hancce scutellam æneam, rite depuratam, detersamque, quæ pollicem fere profunda, fundi orbicularis, diametri vero quinque pollicum est. Infundo huic jam Alcohol vini depuratissimum ad altitudinem semipollicis. Mox eandem campanam vitream iterum superpono. Potestis jam videre, quomodo Alcohol vini, in hac pelvi ænea, vi Ignis in testa suppositi ebulliat satis fortiter, neque tamen incendatur, neque fumum ullum visibilem per spatium campanæ superpositæ diffundat; quin etiam, licet jam ex superficie adeo lata ebulliens exhalet, tamen in orificio superiori nullus omnino visibilis halitus apparet ex campana. Interim ad latera campanæ, maxime circa inferiores ejusdem, partes incipiunt apparere decurrentes utcunque striæ spirituum. Quum vero conspiciatis, jam notabilem satis Alcoholis copiam ebulliendo exhalasse de patina ænea, tempus postulat, ut orificio supremo apponamus sulphuratum accensum, exploraturi quid futurum sit? id dum facio, cernitis flammam ellychnii hujus, supra patulum orificium detentam, non accendere volitans intra campanam Alcohol; verum hanc potius exstingui: adeoque jam in eo estis, ut cogitetis, Alcohol hoc, ita jam per campanam dispersum, quum hoc modo non incendatur, igitur præcedens experimentum non demonstrasse, Alcohol per flammam combustum quoque non amisisse suam inflammabilitatem, aut hanc etiam hic, sola exhalatione, sine incensione, amissam fuisse. Sed exspectetis, velim, paululum, atque attentissimi advertatis animum, mox aliter sentietis. En ergo, sumo hoc incensum sulphuratum, quod jam forcipe teneo, ut a periculoso experimenti eventu remotior absim. Illud igitur sic e longinquo, prudentissime, horizontali ductu, juxta mensam, sub infimo campanæ vitreæ margine, & supra mensam, admoveo, ut flammula incensi ellychnii veniat sub campana. Jam videtis, quod, simul ac hoc factum est, fulminis instar, totum spatium sub campana, repletum vapore disperso Alcoholis ebullientis, magno cum sonitu, uno momento, flammam concipiat, tanto quidem cum impetu, ut hæc primo hujus incensionis momento vi magna se explodat extra campanam ad inferiora inter mensam, & inter marginem ipsius campanæ, circumquaque: quod fit, quia totum illud intra campanam spatium, scatens minutatim diviso Alcohole, uno momento incensum, tantam flammam continere nequit, sed vel eam effundere debeat per libera sub campana spatia, quæ ibidem ad infima patent, aut satis cum discrimine tota elevaretur, vel disploderetur campana, si laxum satis ad inferiora spatium exeundo haud reperiret. Moniti ergo a me sedulo sitis, qui Experimentum aliquando repetere voletis, ne accedatis propinqui nimis campanæ ipsi dum admovebitis ellychnium, ne-

que etiam unquam illud manibus detentum admoveatis, sed semper forcipe captum introducatis sub campana, ut sitis in tuto. Secus si feceritis, facile eructata velociter flamma faciem exureret & capillos, faciem læderet & manus. Ita satis de prima hac Experimenti parte, convertamur ad alteram.

Quæ incendit Alcohol ebulliens.

Ipso sane momento, quo flamma ita sub campana nata est, vidistis totam superficiem ebullientis in patina ænea Alcoholis in vivam mox transivisse flammam, quam antea videbatis haudquaquam accendi, licet supposito satis valido Igne ebulliret fortiter: unde sine accedente ignita flamma Alcohol haud facile inflammari certum est. Manet autem jam semel accensi Alcoholis flamma ardens sub campana ad finem consumptionis Alcoholis usque, donec, patina prorsus sicca facta prius, demum desinat. Nihil tamen in pulchro hoc Experimento magis mihi placuit olim, quam quidem illud, quod mecum vidistis omnes.

Sed eo ipso ipsa exstinguitur.

Scilicet flamma, quæ ope Sulphurati excitata fuerat valde remoto in loco a patina ænea, in qua ebulliebat Alcohol, hæc, inquam, flamma per capacem campanæ alvum se diffundens accenderat in illa patina hærens Alcohol. Sed illo ipso temporis momento, quo ibidem illud Alcohol, ab hac ipsa flamma, accensum ardebat, statim tota flamma in campana desiit, verum ad superficiem ardentis jam Alcoholis solummodo remansit ad finem usque, donec omnis materia Alcoholis absolute ardendo fuit penitus consumta; neque unquam iterum talis flamma sub campana apparuit ad finem usque. Nonne igitur Vobis omnibus palam est, quod Alcohol sincerum, licet valido agitetur Igne, modo non inflammetur, diffundi per ingentia spatia, atque in iis haud mutatum perstare, inflammabilitate sua illibata manente, huncque admotu ardentis flammæ ardere quam ocyssime, quam violentissime. Verum illud idem, ipsissimumque Alcohol, postquam ex vase suo, per flammam superficiei suæ incumbentem transire cogitur, sicque eadem opera etiam ipsam flammam alere cogitur; tum, postquam ex hac flamma, per campanæ aream dishalat, omnem suam inflammari aptitudinem sic penitus, unico temporis momento, perdidisse, ut, licet jam tanto magis Igne attenuata illius Alcoholis materia, nequidem incendi porro queat a vi illius ipsius flammæ, quæ sub hac campana ardet. Meretur sane rari Phænomeni insignis admirabilitas meditationis maturæ impensum laborem. Quid enim? credibile haud videtur, Ignem, unico momento, omne Alcohol, quod combussit, ilico expulisse ex toto spatio tam magnæ campanæ penitus. Si vero, ut maxime quidem habetur credibile, exeuns de flamma Alcoholis materia per campanæ vacua obvolitans, maneret inflammabilis, ut quidem prius erat, tum deberet hæc necessario inflammari, ab illa eadem flamma. Quid igitur dicemus, ô Auditores? si unicum sincerum in tota rerum natura, nobis cognitum, inflammabile, semel inflammatum, totam suam inflammabilitatem perdit, nonne tantum ergo in universo rerum de rebus Ignem alentibus quotidie perit, quantum ignita flamma quotidie absumitur? Numquid ergo hæc deficere tandem deberet, nisi renasci iterum posset? An ergo pabulum Ignis in tellure, per assidua naturæ opera, reficitur? Quibus vero? Iis sane, quæ oleum generant & spiritus. Itaque vegetando, fermentando,

putrefaciendo,

putrefaciendo, destillando, inprimis. Atqui omnes iterum illæ operationes, tam artis, quam naturæ, solius Ignis virtute tantummodo perficiuntur semper. Igitur, qui materiem destruit combustilem, Ignis, ille faceret in rebus hunc renasci iterum in universo. An vero potior Vobis habebitur ante prolata sententia? qua proponebatur, num materies penitus Igne combustilis constaret aqua plurima & parciore huic nexa parte altera, quæ esset subtilissima, Igni simillima ipsi, imo forte Ignis ipse. Unde comburendo Ignis hic, ab aqua separaretur, atque liber prorsus fieret, iterum elementum ipsum Igneum sic constitueret. Tum certo inflammabile ultimum foret ipse Ignis; adeoque solutus omni alio corpore adhærescente evanesceret penitus in auras.

Experimentum V.

Sulphuratum ab Igne ardens immergo in hoc oleum stillatitium Terebinthinæ, frigidum, purumque, exstinguitur pari ratione, ac si aquæ ipsi immersum fuisset; perfecte sic ut antea in Alcohole contigit. Quin etiam prunam hanc ardentem, dum præcipitem do in ipsum illud Terebinthinæ oleum, pariter eam exstinguo, sine ulla excitata inflammationis specie. Unde rursum omnia illa de oleo hoc dici fere queunt, quæ prius de Alcohole dixeram: Inde igitur, si fuerit ita visum, petantur. Oleo flamma exstincta.

Experimentum VI.

Sumsi nunc iterum purissimum de Terebinthina Oleum stillatitium in hoc cylindro æneo, id Igni impono aperto, donec ebullit. Jam igitur, dum ebullit, vapori inde exhalanti Sulphuratum accensum admoveo, videtis, lentius longe, quam Alcohol ebulliens, tamen tandem inceditur, atque deinde etiam ardet. Sensim vero fumum inde enasci spectatis atrum; quo apparente, sensim longe violentius ardet, tandem vero flagrat quam ardentissime, ut fere furat flamma agitata. Fœces fere nullas relinquit in fundo, sed totum ardendo absumitur. Quo vero hoc oleum fuerit limpidius, puriusque, eo minus atri fumi dat, eo placidius deflagrat. Unde repetita destillatione depuratius fœces semper aliquas ponit in unaquaque, sed & simul tanto semper magis accedit ad Alcohol levitate, limpiditate, defœcatione, conflagratione quoque. Unde quidem ita semper propius fit Alcoholi, non tamen fit Alcohol, aquæ scilicet misceri impatiens. Oleo flamma augetur.

Experimentum VII.

Jam Vobis idem Oleum Terebinthinæ vase exceptum æneo, expositum Igni donec ebulliat, tumque accensum, orbi figulino impositum, ita ardens sub campana vitrea expono. Ardet, ut in præcedenti Experimento sexto. Sed fumum atrum, spissumque, effert per os superius campanæ, imo vero totum campanæ spatium, ipsaque ejusdem latera, inquinat fuligine, simul vaporem quasi aquosum undique ad vas apponit: ut & hic aqua nasci de oleo incenso, vel de aëre concurrente, crederetur. Unde liquet, Examen flammæ olei incensi.

Olea Alcoholi proxima, vi flammæ acta, & per eam transire coacta, aliquas tamen partes inflammabiles, haud penitus crematas, sed formam carbonis retinentes, specie fuliginosi fumi expellere, atque has, ab Igne flammato repulsas ex ipsa flamma, procul abire, atque dein motu primo orbatas parietibus camini adhærescere. Quod ipsum & late dispersus fœtor ardentium oleorum manifesto demonstrat. Nimis autem tenaces videntur, spissæque, quam ut celeris flammæ actione tam cito destruerentur in subtilitatem tenuissimi Alcoholis. Quando autem olea hæc, pervulgato more lampadum, ad ellychnium aëre undique cinctum, parva flamma, lento gradu, deflagrant; tum multo plus fuliginis fundunt; ut charta pura flammæ ardenti suprapoſita, concepta statim nigritudine, docet. Quando autem in vase hoc cylindrico accenduntur, quia tunc tota olei incendendi superficies accurate tegitur flamma incumbente, adeoque omnes olei comburendi partes agitantur per ipsam suprapositam flammam, hinc tum omnes illæ partes longe magis, fortiusque, vi Ignis attenuantur, mutanturque, quam in lampadibus fieri solet; ubi per omne punctum superficiei flammæ undique liber est in aërem ambientem exitus, & avolatio agitatarum, & modo semimutatarum ab Igne flammæ partium oleosarum. Ex omnibus vero credibile valde videtur, quod si quis olea arte quadam posset reddere tam tenuia, quam Alcohol est; tum quoque flammam inde, sine fumo, Ignem, absque fuligine, oriturum esse.

EXPERIMENTUM VIII.

Examen Alcoholis & Aquæ simul ardentium.

In vase hoc æneo, puro, cylindrico, miscui inter se partem Aquæ purissimæ cum æquali copia Alcoholis purissimi, ut jam appareat, post concussionem, liquor homogeneus. Calefactam hanc miscelam incensam sub campana iterum pono vitrea. Flamma exoritur longe debilior, quam in Experimento circa hæc primo; neque color flammæ quoque fulgore accedit corusco ad flammam puri Alcoholis. Postquam vacillans diu ante exstinctionem flamma desinit, in vasis fundo aqua manet, parum admodum in se continens residui Alcoholis, ut sapore certe evidenter docet. Inde scitur, Alcohol aquæ immistum inde elici ope Ignis, in Igne consumi, aquam autem tum, & ab Alcohole, & ab Igne, repelli.

EXPERIMENTUM IX.

Alcoholis & Camphoræ.

Jam iterum Alcohol videtis purissimum, in quo optima dissoluta Camphora est. Hanc iterum eodem, ut jam in præcedentibus, modo accendo, subque campana pono ardentem. Res satis singularis: primo sane ita incenduntur ac si foret Alcohol sincerum prorsus, apparent enim omnia eadem phænomena. Atqui purum ita Alcohol hic primo consumitur, Camphora autem nondum exusta in fundum vasis depressa ibidem colligitur sola. Postquam autem Alcohol jam prima exustione consumtum est, exoritur jam alia prorsus flamma, quam quæ ab initio erat, dum Alcohol statim primo ardebat; etenim longe nascitur hæc jam fortior, candidior, lucidior, magis vibrata. Simul quoque fumus oritur niger ex

ipſa hac flamma. Tum quoque odor, ſaporque camphoræ de hac ipſa incenſa flamma enaſcitur, atque per totum ſe vas non modo, imo vero & per huncce locum, ſe diſpergit. Atque flamma hæc durat in finem uſque; neque relinquit a combuſtione fœcem in fundo. Ex quo diſcere eſt, quod inflammabilis materies diverſæ indolis, obtinens permiſta in eodem compoſito, non combureтur ſimul, ſemelque; ſed quod pars ſubtiliſſima conſumatur ab Igne primo; quod reliqua craſſior, tamdiu quaſi defenſa ſub ardente flamma, hæreat, atque deinde demum, conſumta priori, ardere incipiat. An ergo inter combuſtilia primo ſemper id incenditur omnium primo, omnium facillime, quod inter ea omnium leviſſimum habetur? Sic ſane apparet per omnia. An flamma, nata de Alcohole ſolo accenſo, nimis debilis eſt, quam ut queat incendere oleum? Et hoc quoque probabile valde eſt: hinc ſtatim, ac oleum ardet, vel ſoluta Igne camphora, longe fit acrior flamma ilico. An igitur ipſe Ignis, comburendo æque, quam deſtillando, dividit diverſa inflammabilia, in eodem combuſtili concurrentia, juxta varias ſeries ſubtilitatum, ſpiſſitudinumve, ut primo ſpiritus, dein oleum tenue, oleum paulo craſſius poſtea, ultimo denique ſpiſſum, piceum, tenax? Id manifeſto apparet in his. An hinc fit, ut carbo, Igne paratus, oleo hoc ultimo craſſiſſimo, ſupra terram & ſalem extenſo, conſtans, longe fortiorem Ignem det, quam lignum unquam dare potuiſſet? Sane, in omnibus apparet, eo ſemper haberi de oleo incenſo Ignem fortiorem, quo ipſum combuſtum oleum erat ponderoſius & ſpiſſius. Idemque ſtatim in combuſto Alcohole, & Camphora, obtinuiſſe, Vos ipſos habeo teſtes autoptas. Atque in ſubſequentibus quoque, omnia hæc confirmantur, & vulgatiſſimis quoque Experimentis adſtruuntur: ut quiſque norit focum ardentiſſime caleſcere, quoties ad conſumendam ultimam incenſorum materiem perventum fuit. Non eſt igitur Igne facta combuſtilium accenſio, habenda pro actione, quæ omnia Elementa inflammabilia uno momento miſceat, confundat, comburat; ſed diſtincte & ſucceſſive.

Experimentum X.

Agite, jam exploremus ſimili examine Alcohol vini intime commiſtum ita oleo ſtillatitio, tenui Terebinthinæ, ut prorſus homogenea hæc Vobis miſcela appareat. Hanc igitur miſcelam, in eodem vaſe cylindrico, ſub campana, incendo: ut videre queatis eventum. Iterumque, jucundo ſane ſpectaculo, primo oritur ab accenſis flamma fortis, luciдiſſima, maxime æquabilis, bifida; quæ, quantum jam ſpectare licet, nullam ſpeciem fumi oculis exhibet, nullam viſibilem fuliginem generat, aut deponit; attamen, uti jam videtis, inquinat atro colore chartam nitidam, quæ ſupra campanæ orificium detinetur, ſic ut tota inde nigreſcat, ſicque vere docet, in hoc ipſo liquore tam puro, tam ſimplici, ſtatim a miſcela naſci quid, quod per flammam ſe expediat, antequam per hunc prorſus conſumtum ſit; ſed neque fœtorem in vaporibus hujus flammæ reperimus; atque deflagrat adeo pacate, ut nullum ſonum inter ardendum, nullum ſtrepitum excitet. Sed ſecundo, videtis jam, poſtquam flamma eſt de- Olei & Alcoholis.

pasta illud fere Alcohol, quod in hac miscela fuerat admistum, jam alia oritur facies: enimvero oleum reliquum Terebinthinæ in fundo ardet, jam salit, scintillat, stridet, flamma; fumat valde, dat fuliginem aterrimam, exstinguitur deinde, atque relinquit in fundo fœcem resinosam, quæ ardere ultra hoc Igne negat.

EXPERIMENTUM XI.

Offæ Helmontianæ.

Atqui commiscui sincerissimum prorsus Alcohol, atque meracissimum salis Ammoniaci alcalinum Spiritum ad partes omnino æquales, obtinui sic coagulum hoc mirabile, Lullio jam olim notum, celebratum adeo ab Helmontio. Itaque operæ pretium duxi, coram Vobis repetere, quid in eo similiter, ut in prioribus, accenso observaverim. Quid vero prædicitis futurum? Cautos reddit toties decipiens non prævisus successus rerum. Expediamus igitur. Jam respondebitis, accendi primo Alcohol, eoque difflato, flammam exstingui, in fundo autem vasis Spiritus hæret salis ammoniaci alcalinus fere integer. Ita sane, ut jam videritis in hoc Experimento, quod Offa hæc pura, Helmontiana, calefacta, atque deinde incensa, sub campana posita, dederit primo flammam debilissimam, æquabilem, vix visibilem, sine fumo, absque fuligine, sic tamen, ut a vapore accensi campana parte inferiore satis reddatur opaca. Sed secundo observavistis, quod dein flamma fiat fortior, lucidior, scintillans, sibilans, inæqualis, atque undulans, quando paulo post exstinguebatur. Odorem tum mox fundit salis volatilis, alcalini, spirituosi; vapor in liquorem collectus ad latera campanæ fere insipidus est; mansitque in fundo Vobis exhibitus Spiritus urinæ acerrimus, valde volatilis, odorus, fortis. Unde & illud observare datur satis singulare, quod sal in Spiritu salis Ammoniaci alcalino longe sit volatilior ipso Alcohole; ut docet Offæ Helmontianæ lenissime facta sublimatio, ubi semper sal siccus primo adscendit. Et tamen in hac combustione primo comburitur Alcohol ex hac miscela tractum sursum in flammam, licetque sit in vase æneo calefacta miscela, atque superne per Ignem agitata quam validissime, nihilominus volatissimus hic sal deorsum cum aqua sua deprimitur, ibi coërcetur ab ipsa flamma incumbente, neque per flammam erumpere potest, ut se expediat. Quæso, Auditores, considerate hoc, ut addiscatis minus hactenus observatam naturam flammæ, atque combustilis. Quoniam vero Camphora a multis præclaris Chemicis habetur pro sale volatili oleoso, solido, instar Offæ Helmontianæ concreto ex binis illis principiis salinis & oleosis; operæ erit pretium, hanc quoque sub hac campana comburere. Itaque experimini, hanc facile accendi admotu flammæ. Sed & flammam tam singularem spectatis admirabundi. Est hæc flamma alba, æquabilis, longa, in conum fumosum, gracilem, longissimum, abeuns. Sed quam copiosum, densum, atrum, fumum dat per totam campanam! Videte simul, ex hac flamma disploduntur quaquaversum visibiles particulæ fuliginosæ, atræ, tam ponderosæ, ut ad fundum dilabantur. Manet in his ipsis ita dilapsis odor, & sapor, Camphoræ superstes, licet color niger sit. Fœx autem fere nulla in fundo remanet post peractam combu-

stionem. Judicate hinc jam de mirabili hoc corpore, atque mecum credite, illud esse resinam perfectissimam, simplicissimam, sive oleum forma solida subsistens.

Experimentum XII.

Dum rursum purissimam assumo, de Creta Britannica in pollinem contrita, Terram; huicque, quantum fieri potest, quam intime admisceo Alcohol idem vini, atque uniendo sub campana, ut prius. Alcohol deflagrat prorsus, ut in Experimento tertio. Sed Terra post deflagrationem, integra, pura, haud mutata, in fundo sicca penitus, relinquitur, ut videtis. Alcoholis & Terræ.

Experimentum XIII.

Sed, quid in hisce spectatu jucundius haberi poterit, quam quod jam exhibeo, Experimento? permiscui enimvero inter se, ut accuratissime forent inter se dissoluta, simul Alcohol, Camphoram, oleum Terebinthinæ, dein hisce primo sollicite ita permistis Offam superaddidi Helmontianam, quæ & prioribus commode misceri patiens; omnia dein hæc adunata iterum cum Terra subtili Cretæ Britannicæ subegi, ut sic natam haberem massam de hisce omnibus permistam simul, & subactam, addidi & ligni scobem. Hancce jam, Vobis spectantibus, incendam ea lege, ut in prioribus. Videte, quæso, Alcohol deflagrare primo, eodem fere modo, ac si solum fuisset inflammatum. Succedit jam, primo consumto, accensio olei Terebinthinæ, quod suis se phænomenis, supra memoratis, perfecte ostendit. Tertio jam suis se exhibet notis ardens Camphora. Spiritus autem Alcalinus salis Ammoniaci, Scobs ligni, mera cum Terra, in fundo remanent. Quam fortis, inæqualis, rubra, crepitans, stridula, fuit hæc flamma! quam parum fumi dabat in initio! sed sensim per gradus increscebat fumus, ultimo aterrimus, crassissimus. Fuligo vero sub finem aterrima simul, & quam densissima, fuit. Quin & circa finem vidistis floccos fuliginosos vage volitantes per campanam. Lignum nequidem attigit flamma. Ex quibus omnibus exploratis sedulo crediderim, natam fuisse Vobis oportunitatem facilem, ut possitis assequi modum, quo natura utatur, dum ope Ignis consumit materiem combustilem, qui sane longe alius est, quam qui vulgo quidem putatur. Simul didicistis, nihil forte in Physicis intellectu difficilius, quam quidnam sit proprie illud corporei, quod unice combustile sit in materia combustili. Alcohol nominare, olea, sulphura, utque falso ubique addunt nitra, res est quam facillima, nihilque proinde facilius, quam dicere, hæc facere materiem inflammabilem. Sed extricare id, quod in his sincerum inflammabile, est equidem laboris ardui, nec deprehendi hactenus, qui quid boni diceret; longe minus constitit, quidnam foret id, quod Ignis comburendo mutationis in hanc rem induxerat. Sed absisto.

Alcoholis, Olei, Camphoræ, Offæ Helmontianæ, Terræ, simul.

SCHOLIUM I.

Alcohol unum purum inflammabile.

Est igitur primo repertus in rerum natura, & ibi inter Vegetabilia, per fermentationem, & destillationem, productus, liquor quidam, omnium cognitorum hactenus simplicissimus, limpidissimus, levissimus, mobilissimus, maxime immutabilis, aquæ oleisque miscibilis prorsus; qui Igne calefactus, flamma admota incendi potest, ardere totus, flammam puram alere & sustinere in tota sua superficie, qua hæc aëri contigua est, atque ita tota quidem sua substantia, juxta superficiem suam, in eam flammam prorsus consumi ita, ut quamdiu adhuc vel guttula ejus supersit, flamma ardens maneat, simulac autem penitus consumta & hæc est, tum statim tota illa flamma sic evanescat, ut ejusdem ne ullum quidem vestigium supersit. Repertus ergo habetur, qui vere meretur nomen alimenti, aut pabuli Ignis: quum ad sensus nostros totus quantus in Ignem purissimum absolute convertatur ardendo viva, pura, flamma. Si enim placet Vobis attente rem ponderare, quid factum est de omni hoc Alcohole? mera tantum purissima flamma. Sed an non omnis hæc inde nata, & sustentata, flamma, hæc, inquam, flamma, an non fuit omni effectu talis Ignis, qualem supra ex notis suis Physicis descripsimus? profecto nihil quidquam in Igne vero deprehensum fuit in tota hujus tradita historia, quod non pariter in hac flamma Alcohole nutrita deprehenditur.

Se solo natam flammam sustinens.

Sed aliud hic secundo cognoscimus; scilicet ille Ignis, qui hic collectus circa hoc Alcohol, manebat ibi Ignis semper, quamdiu adhuc aderat Alcohol, absque ullo alio Igne superaddito, aut eo ulla arte deducto, ita, ut, accensione semel modo facta, idem semper adesset, neque etiam opus erat ullo alio corpore, pabulo alio nullo, ad continuandum hunc jam natum in aëre aperto.

Quæ eo consumto perit.

Tertio tamen & illud simul admirantes cognoscimus, quod simulac hocce Alcohol consumptum erat, nihil prorsus de Igne, vel flamma, supererat; sed non durabat vel minimo temporis momento, simulac modo consumtum erat Alcohol. Pabulum igitur hoc vera est causa, quæ efficit saltem præsentiam omnis illius Ignis. Non durat Ignis ille diutius quam pabulum, non desinit, quamdiu idem superest.

Nec fumum dat.

Quarto, maxime singulare in hoc alimento Ignis, atque in flamma inde nata, erat, quod ab initio primo, quo incipiebat accendi, usque ad ultimum momentum, quo exstinguebatur, nunquam emiserit ullum fumum, qui in aliis omnibus, vel in initio saltem, vel in fine, solet obtinere.

Sed aquam.

Vaporem humidum eructari de hac flamma Alcoholis vidimus, sed ille, aqua limpidior, pellucidissimam modo exhalationem dabat. Hæc autem collecta meram, puram, aquam exhibuit, in qua nullus color, crassities, pinguitudo, apparuit. Quod quidem ita mirum, ut sane in tota rerum natura nusquam deprehendamus hactenus ullum liquidum, solidumve corpus, quod alat Ignem sine ullo prorsus fumo, præter solum Alcohol tantum.

Quinto didicimus de illis Experimentis, quod non sit in Alcohole hoc ulla materies fixa, incombustilis: quum, si fuerit absolute purissimum, quale in hoc Experimento semper requiritur, ne maculam quidem post se combustum relinquat; imo vero totum quantum in meram abeat, sine ulla relicta fœce, flammam. Neque & hoc alibi deprehendimus, nisi in solo Alcohole: cætera etenim, licet quædam valde parum faciant fœcum, attamen aliquid post combustionem relinquunt, quod uri ultra negat. Naphtha, Petroleum, Camphora, ardent flagrantissime in flammas lucidas; verumtamen solent aliquid tandem in fundo vasis, in quo arserunt, deponere, quod non ita combustile: Alcohol solum nihil. Non dat cineres.

Sexto, rursum Alcohol ita incensum neque fœtorem ullum exhalabat, qui erat alienæ indolis ab illo odore, qui sine combustione in Alcohole erat præsens. Id vero rursum in omni alia materia incensili haud ita obtinet, quum soleat semper olidi quid fuliginosi, vel empyreumatici, nasci de rebus, dum in flammam rapiuntur ab Igne: quare putaret quis forte, omnes Alcoholis partes, prorsus homogeneas, ante combustionem, in hac, & post illam manere; nisi alia illa observata, de aqua ex Alcoholis flamma eructante, obstarent, atque in eo aliquid non combustile adesse docuissent. Nec fœtorem.

Septimo inde quoque addiscamus, in illo corpore, quod solum in Igne habet memoratas dotes, nihil quidquam apparere ullo modo, quod acutissimis humanis sensibus, vel per microscopia omnium acutissima armatis sub forma solidi vel minimi appareat unquam: adeoque formam consistentis corporis nequaquam requiri ad naturam pabuli Ignis, sed materiem modo liquidissimam omnium, quas hucusque humana observatio detexit. Sine ullo solido inde nato.

Octavo jam novimus, quod hoc Alcohol sit ejus naturæ, ut aquam purissimam elementalem in se attrahat, ebibat, sibi uniat; verum quod flamma, in Alcohole nata, iterum ex Alcohole & aqua jam permistis attrahat in se spiritus Alcoholis solos, puros, eos imbibat allectos ad superficiem miscelæ, dein ibi consumat, in flammam convertat, eaque ratione Alcohol sincerum ab aqua admista separet; rejiciat simul aquam, hancque collectam, repudiatam a flamma, in fundum vasis deponat. Sed est aquæ tenax.

Nono & miramur, tale Alcohol, omni dote idem, produci ex omni Vegetabili nobis noto, si modo illud aptum natum veram fermentationem pati, eaque peracta, dein lente destillari. Si vero extra vegetantia, atque extra fermentationem abiveris, in tota dein natura rerum cognita per Experimenta simile nihil invenis, in quo hæc jam descripta natura obtinet. Et proles vegetabilis.

Decimo hinc quoque cogitamus in Alcohole, ut purissimo, tamen adhuc diversitatem obtinere differentium partium, quæ arte nulla, nisi vi exurentis Ignis, manifestantur, atque tum aquam exhibent, quæ sola Ignem exstingueret, & partem inflammabilem vere Igne consumtam in tenuitatem invisibilem. Scripserat quidem Helmontius, posse se Spiritus vini purissimos attractu salis Tartari ocyssime convertere in aquam purissimam ad dimidium, altera parte relicta in Alcali hanc retinente. Sed dubitavi semper, an non ibi sit intelligendus de Spiritu Vini rectificato, de Composita tamen.

quod id verissimum, non de Alcohole vero periti arte confecto, de quo credam neminem demonstrasse unquam. Foret, si hæc, ut videntur, vera sunt, Alcohol tum simile Sulphuri: utrumque totum consumeretur in Igne; daret flammam cæruleam; evanesceret in unam partem Igne inflammabilem; daret in hac combustione alteram partem, quæ flammam exstinguat, quæ in Alcohole combusto aqua iners, in Sulphure acidissimum Sal Chalcanthi in portione quadam aquæ dilutum, hincque vapore suo prorsus suffocans pulmones.

Cætera in Igne ut Alcohol mutantur.

Undecimo denique hinc cernimus, quod & solida vegetantia, composita, eadem lege, in combustione mutentur, agitenturque: sola scilicet inflammabili parte per Ignem consumta, cæteris iterum dissipatis in materiem, quæ collecta iterum visibilis, quandoque & denuo combustilis, redditur, vel in fixum, quod dein cineres vocamus, aut fœces.

SCHOLIUM 2.

Alcohol Igni convenit.

Primo itaque Alcohol Igni videtur aliquantum simile. Id multis patet effectibus. Utrumque coagulat sanguinem, Serum sanguinis, bilem, carnes, nervos, viscera, albumina ovorum, panem injectum quasi torret. An est magnes Ignis? lucem certe in se trahit appropinquantem. An Alcohol Igni commissum cum eo effervescit, & ita ebulliens flammam facit?

Reliqua pabula dant fœces.

Secundo, omnia reliqua liquida inflammabilia, licet quam subtilissima sint, tamen dum lege dicta inflammantur, semper dant visibilem, nigrumque, fumum, fuliginem, atque aliquam fœcem, aliquid non prorsus combustile. Id non combustile in oleis depuratissimis primo mera est terra, cui terræ semper adhuc adhærescit aliqua pars olei, quo respectu naturam carbonis retinens semper adhuc inflammabile quid superest. Quando autem olea hæc destillatione artificiosa, sæpe repetita, depurantur, semper terram deponunt, semper tenuiora fiunt, semper plus ardent, minus fumi, fuliginis, cinerum dant; propius ad naturam Alcoholis accedunt; sed quamvis tædiosissime id continuatur, tamen non ducuntur ad illam subtilitatem, ut in aqua queant dilui.

Alcohol sine ulla aqua quid faceret Igni?

Tertio igitur illud corpus, quod novimus totum absolute inflammabile esse, ita ut flammam alat, in hoc ipso Igne nihil omnino ullius fumi dat, neque ullam unquam fuliginem creat, neque etiam ullam relinquit fœcem, sed tota sua substantia in Ignem transit, quantum nostris sensibus apparet, aut aliquid tantum puræ aquæ dat. Si ergo possibile foret arti, ab Alcohole illo separare id, quod comburitur, jam hactenus nobis incognitum, ab illa aqua, quæ in combustione nobis apparet, atque dein illud prius solum applicaretur Igni, aut flammæ, quid inde fieret? an quidem successive arderet, ut jam admistu illius aquæ successive exuritur? an vero, instar fulminis, uno momento consumeretur? Utique speculatio meditabunda plurima hic suggerit: sed coërcenda est velocitas nimia disputantis mentis pondere Experimentorum.

Pabulum Ignis purum in eo evanescit integre.

Quarto jam & illud ex demonstratis asserere audeo, quod in vegetabili inflammabili, Alcohole, vel oleo quocunque, absolute non combustile est,

eſt, illud in iis eſſe, vel ex aqua adhæreſcente quam intime, vel de ſale quocunque, aut tandem de natura terræ. Hæc ſi arte ulla perfecte ſeparare quis poſſet ab oleo, vel Alcohole, tum foret id ſimplex, purum, ſuperſtes, perfecte combuſtile in flammam puriſſimam abſque fœce, fumo, fuligine. Quod uſque adeo quidem verum videtur, ut ille limpidus, ſubtiliſſimus, vapor, qui inter ardendum de Alcohole in campana colligitur, ipſe totus tantum fiat a parte aquoſa in Alcohole non combuſtili. Igitur omnis cinis, fumus, fuligo, ſi miſta ſunt vero inflammabili, ſola ſunt de aqua, ſale, terra, nec ex ulla alia re nobis cognita.

Quinto quoque ſcimus, Fumum, Fuliginem, vapores viſibiles, tanto copioſiora fore ſemper in rebus vegetantibus combuſtis, quo plus aquæ, ſalis, terræ in iis præexſtitit, ratione olei & Alcoholis: id enim Experimentis ſuperioribus quam certiſſime non modo, ſed & quam univerſaliſſime, demonſtratum habetur. Nimirum dant talia inter ardendum partes, quæ in flammam raptæ, inque ea celerrime rotatæ, tamen in id ſubtiliſſimum converti evaneſcens nequeunt, ſed ex flamma ſurſum expelluntur, vel in fundum dilabuntur. Lignum viridiſſimum foco impoſitum ſi comparatur cum ſe ipſo modice, ſervato ſcilicet oleo ſuo, exſiccato: apparebit aſſertorum modo vera probatio. Unde Fumus & Cinis?

Sexto etiam novimus, fieri poſſe, ut in vegetante combuſtili, ita exſuperet pars non combuſtilis, aqua, ſal, terra, ut altera pars combuſtilis, alcohol, oleumve puriſſimum, in Igne inflammari nequeat, ſed tantum merum fumum dare. Alcohol centenis aquæ immiſtum partibus, calefactum plus quam Alcohol dum ebullit, accendi nequit, injectum Igni eum exſtinguit. Lignum bene oleoſum, ſed viridiſſimum, & aqua plenum, undique quantum fumi, flammæ nihil dat. Pinguis, argilloſa, terra, figulina, certe oleum habet, quod ſeorſum inflammari utique poteſt, jam vero adeo exſuperante terra immiſtum illud, ut parum illud olei in pluri terra ardere nequeat. Vos examinando omnia, reperietis rem ita ſe habere in unoquoque. Minus combuſtilia quæ?

Septimo tamen memorabile inprimis puto in hac re, probatum jam in præmiſſis modo Experimentis; quod ſcilicet, ſi in vegetante combuſtili, compoſito ex combuſtili, & non combuſtili, Ignis applicatus tantam vim exerceat, ut & combuſtile accendat ſimul, & eodem illo tempore, atque & eadem etiam actione, ipſa quoque incombuſtilia in eo hærentia, minutatim diviſa agitet, tum flamma excitata a combuſtili, & non combuſtili ſimul agitatis, erit longe fortior, quam illa flamma, quæ excitata fuiſſet ab illa materia combuſtili ſola, ſeorſum collecta & incenſa. Semper enim reperimus flammas, cæteris paribus, eo debiliores, quo puriore materie conſtant. Erit & flamma, ex his commiſtis nata, multo inæquabilior, quam illa, quæ de ſola ſincera inflammabili materie. Hinc & ſonantior omnino talis Ignis ex commiſtis, ut crepitando, diſſiliendoque, ſæpe ſit moleſtiſſimus, fumoſior erit, erit fœculentior. Et, quo plus incombuſtilis in comburenda materie hæret, eo ſemper omnia violentiora, ſi modo incendi queat. Ignis vis maxima a non combuſtili.

Octavo rurſum & illud ſemper, ubique, verum, quod, quo incombuſtile oleo unitum, denſius, compactius, ſive ponderoſius, habetur, Et a pabulo ponderoſiſſimo.

eo combuſtile illud Igne incenſum dabit flammam, Ignemque, tanto violentiorem. Ita non modo in uno vegetabili pars ejus ſolidiſſima fortiorem Ignem dat: quis enim petala, quis arboris folia, ſolido ejus ligno prætulerit, quando validum inde Ignem excitare vellet? ſed & ſcimus, varia ligna, comparata inter ſe, dare ſemper fortiſſimum Ignem, per ligna maxime ponderoſa, debiliſſimum per fungoſa. Cedrus Salici, Sideroxylon populo, comparetur, apparebit, fore Ignem, ut eſt pondus ligni foco appoſiti.

Nullum Pabulum Ignis ex ſe ardet, ſed ab Igne.

Nono tamen tum ratio habenda erit doctrinæ ſuperioris, nullum Vegetabile ardet, niſi caleſcat prius ab Igne, eo quidem caloris gradu, ut oleum ebullire queat; caleſcunt autem citius eodem Igne levia, quam ponderoſa; igitur hac in re ſciendum, ponderoſa lentius accendi, leviora ocyus: unde fomites Sulphuratos nemo ſolido de robore, ſed de fungoſa arundine, parat. Verum, quo incenditur citius, eo & debilior erit inde nata flamma, & quo tardius, eo deinde Ignis melior, fortior, durabilior: unde ergo ſemper tanto plus Ignis jam prius excitati requiritur præexiſtens, quo gravius incendendum lignum eſt. Aliter ſcilicet non caleſcet, non ignietur, neque accendetur.

Succeſſive ardet, & cum ordine.

Decimo porro, hiſce jam conſideratis, & illud ſequitur, quod in ardore deflagrantium Vegetabilium, ſemper combuſtile conſumatur ab Igne ſucceſſiva, nunquam ſimultanea, vel momentanea, actione ardendi. Quin etiam in hac combuſtione ſucceſſiva ſemper eſt materiæ comburendæ conſumtio & ſeparatio, ita quidem, ut ſemper id, quod pure combuſtile, adeoque leviſſimum, inter incendenda ubique incendatur, ſeparetur, permutetur primo: id enim ſuo in genere citiſſime calet, & primo movetur, facillime extricatur. Hoc dein ita jam conſumto, tum ſuccedit agitatio, calefactio, incenſio, ſeparatio, ejus materiæ, quæ ordine primo minus erat incendenda, quam illa prima. Denique, & hac jam prius conſumta, omnium minime ardens inflammabitur ultimo. Id autem rurſum per infinita Experimenta demonſtratur, quod illud ultimum, paucum ſit oleum, quod multæ, fixæ, terræ tenaciſſime adhæreſcit. Inde igitur patet, cur vaſis clauſis, ſine admiſſu aëris crudi, oleum hoc de terra tenente ſeparari non poſſit. Et hinc etiam novimus, ultimum hoc combuſtile nunquam dare violentum Ignem: quia parum olei combuſtilis ſenſim pluri terræ incombuſtili adhæret; unde igniri poteſt hoc ultimum, & lucere, raro inflammari.

Et certo tempore maxime.

Atque undecimo intelligere eſt, Ignem materie combuſtili, compoſita, excitatum, omnium violentiſſimum haberi eo tempore, quo fere in media combuſtione tenetur, dum ſcilicet omnia Elementa ſimul quam vividiſſime inflammantur: quum ultimo fere follibus opus ſit, ut actuoſus teneri queat; dum terreſtres, & ſalinæ, fixæ, partes, cinerum inſperſorum pulvere, vim Ignis in pauciori oleo ſuſtentati, ſopire ſemper incipiant.

In Alcohole debilis.

Quamobrem duodecimo, etiam ſcimus, flammam omnium puriſſimam, natam ex mero combuſtili abſque ullo admiſtu aliorum corpuſculorum ſimul, nunquam dare poſſe valde validum Ignem, ſed quidem perfecte æquabilem: conſtitit enim ex ſuperioribus Experimentis, quod contra puriſſimum pabulum det Ignem debiliſſimum.

Decimo tertio igitur, præter opinionem præconceptam, colligimus, vim flammæ, æque pendere, imo forte magis, ab illis Elementis incombustilibibus, quæ adsunt in materie accendenda, quam quidem ab iis, quæ in illa materie combustilia verè adsunt. Ideoque copiam Ignis, in flamma de combustili excitata, magis in flammæ spatium ibi colligi, a rotatione corpusculorum immutabilium cæteris immistorum & rotatorum, quam ab illo tenui, volatili, oleoso, solo, quod per Ignem ibidem agitatur.

Incombustile quid in Igne facit?

Decimo quarto, quidni ergo credamus, esse in Igne materiali causam duplicem, primo scilicet Ignem elementalem atque illius proprium, sincerum, Pabulum, quod est ipsum, solum, purum, Alcohol? Secundo autem in hoc puro dicendo Igne adsunt etiam aliæ partes, quæ solæ Ignem elementalem sustinere nequivissent, sed agitatæ in flamma priore pura ibidem violentam actionem vibratione sua efficiunt, quæ quidem sæpe multo major ita nascitur, quam unquam oriri potuisset ab hac ipsa agitante causa sola. Ut capiatur sensus meus a Vobis, Auditores, rogatos Vos velim, cogitetis semi unciam pulveris pyrii, hæc accendatur in aëre aperto, dissilit, fere ubique flamma, atque uno dein temporis momento desinit: verum si in canali cylindrico, angusto, post globos plumbeos rite immissos, idem pulvis accenderetur, tum ille motu suo proprio projiceret illa dura, crassa corpora de canali; impetu & vi incredibili, qualis nulla fere in elementis pulveris pyrii, in accensu suo in elementa subtilissima resoluti, deprehendebatur. Ita quoque intelligetis, corpuscula illa incombustibilia, dura, in hac rapida flamma circumrapta, & vibrata, maximam vim corpori flammæ dare.

Hinc duplex materies in flamma.

Decimo quinto igitur Ignis hujus summa vis valet intendi aqua, sale, terra, si hæc & intime mista sunt materiæ combustili, & inter se, in ipso Igne puro excitato, si modo vis hujus Ignis tanta, ut queat in motum celerem illa reducere.

Augmenta Ignis.

Decimo sexto jam & animadvertemus causam esse, causam requiri, ad flammam conservandam, vel continuandum Ignem hunc semel accensum, ut perduret. Causa hæc debet illud facere, ut pabulum Ignis inter comburendum maneat arcte applicatum ad Ignem ipsum, ne inter hæc duo separatio queat fieri, quæ inprimis a vi propria Ignis contingeret uno momento. Sed & eadem hæc requisita causa est eo, ut partes illæ duræ non combustiles, vi priorum agitatæ, ita coërceantur intra spatium Ignis accensi, ut neque hæ inde temere exsilire queant, sed cogantur manere in illo loco, ubi ita moventur, ut ab hoc motu pellantur omni momento ex hoc loco. Nisi enim & talis adsit causa, deberet omnino, omni momento temporis, omnis hæc materies agitata dissilire ab Igne agitante, sicque iterum desinere & hæc actio vibratorum horum corpusculorum intra sphæram Ignis. Igitur patet, Ignem omnem tantum fore momentaneum, abesset hæc vis aduniens, applicans, comprimens. Sed videtur tamen causa hæc comprimens non debere ita comprimere hæc ad se invicem, ut vi compressionis adigantur in molem immobilem; sic enim ilico foret suffocatio accensi. Sed videtur talis inprimis requiri compressio, ut crassæ illæ partes, vel combustiles, vel non combustiles, in Igne agitatæ, successive dilabi queant pro rato, quo novæ

Causa uniens Ignem suo Pabulo.

agitari incipiunt. Omnium vero maxime apta huic proposito videtur illa causa quæ hoc ipsum reciproco, oscillatorio, compressu, & remissu, peragit, dum ipsa tota quam fluidissima interim sit, maneatque semper, nunquam consolidari potens. Atqui talis causa Atmosphæra est tota, quæ nos cingit undique, semperque premit. Hic ergo locus est, qui postulat, ut quam rectissime intelligamus, quid potestas hujus Atmosphæræ Igni alendo faciat. Id vobis evidentissime proponere ita conor.

Modus Physicus in Igne vulgari explicatus.

Sit supra laminam ferream accensus focus ex ligno optimo perfecte per totum ardens, cujus basis sit quadrata, latus longitudine pedis Rhenolandici. Incumbit igitur basi hujus foci pondus Atmosphæræ, ut se habet in prismate aërio, cujus basis est pes quadratus Rhenolandicus. Ejus autem prismatis pondus constat ex Torricellianis se habere variis temporibus varia mensura, ita tamen, ut raro sit differentia major, quam una decima inter ponderosissimam repertam, & inter levissimam. Nos igitur ponamus, esse eo tempore Atmosphæram ponderosissimam, triginta pollices Rhenolandicos altam in Barometro Mercuriali. Posito igitur Argento Vivo ad aquam in pondere ut 14 ad 1, & libra aquæ hoc sereno tempore 64 librarum argentariarum; erit hoc tempore pressio ponderis incumbentis Atmosphæræ in illam quadratam basin 2240 librarum argentariarum. Hæc itaque vastitas ponderis agit hoc tempore in hunc focum. Verum in illo foco quadrato ardet jam vivus Ignis; qui a se removet undique, atque elevat sursum vi incredibili omnem hanc molem obstantem Atmosphæræ, simul expellit ex accensi foci spatio omnem materiem gravem illius Atmosphæræ, adeoque pondus ipsum Atmosphæræ adhuc adauget. Igitur rursum ex Hydrostaticis, liquidum resistens repulsæ Atmosphæræ premet omnia puncta superficiei accensi in hoc foco Ignis, qui ergo coërcetur undique ab hoc pondere æque fortiter, ac si premeretur fornice tam valido, qui non rumperetur vi incumbentium 2240 librarum. Igitur partes inflammabiles in hoc foco agitatæ per vim elementalis ibi jam collecti Ignis, simulque omnia alia corpuscula non combustilia simul acta vi utriusque prioris, conantia ab Igne effugere, repercutiuntur versus centrum Ignis illius tam magno pondere, idque assiduo, semperque accurate tanto magis, quo magis intus agit ille Ignis. Inde igitur noscitis, quod & partes ipsius Ignis, & materiæ combustilis, vi tam ingenti applicentur, apprimantur, & comprimantur, inter se, simulque incredibili virtute illius Ignis, dilatantis omnia, atque moventis, quam rapidissime concutiantur, atque circumvibrentur inter se. Nonne igitur in hoc foco fit attritus maximus inter hæc omnia solida; nonne eo proportionaliter major attritorum in se invicem appressio, quo attritus ab ipso Igne major? sed Ignis, cum combustili ardens, per concussus agit semper inæquabiles in Atmosphæram semper æqualiter contra nitentem. Itaque & focus, perpetuo, ita recidente Atmosphæra, percutitur haud aliter, quam si malleo 2240 librarum pertunderetur, omni momento. Quum rursum cernamus aëra supra Ignem quam violentissime ebullire, ut contingit, dum pruna ardens Soli exposita spectatur ab oculo versus Solem supra prunam directo, utique elasticissimi liquidi hujus, fortissime ebullientis, subsultus tanto sunt ad Ignem fortiores, crebrioresque: si autem in uno loco tum foci

Ignis minus resistit, eo aër impressus ab Atmosphæra velocissime irruet, iterumque vi Ignis ilico rarefactus, repulsusque, faciet oscillationes perpetuas, violentas, supra omnem foci illius ambitum. Quamdiu ergo satis Ignis in hoc foco ad faciendam flammam cum vero suo pabulo; quamdiu reliquæ partes ab hac flamma agitari poterunt quam fortissime; quamdiu per fornicem illum fortem aërium comprimuntur tanta vi inter se, ut exire inde nequeant, tamdiu fiet intra hunc focum tantus attritus, ut necessario advocetur Ignis, qui sufficit ad similem flammam continuandam in illo foco. Simulac vero in hoc foco deëst vel Ignis elementalis agitans, vel pabulum inflammandum, aut & partes agitandæ crassiores, duræ, immutabiles inter illa priora; tam cito, focus debilitabitur, desinetque. Si vero fornix ille aërius debilitatur, minusve ponderosus fit, tum statim Ignis in foco reddetur debilior. Ubi autem valde minuitur, tum statim, dissipatione facta, dissiliunt a se mutuo Ignis, pabulum, alia: unde omnis flamma primo, mox & Ignis scintillans, in vacuo Boyleano desinunt: non enim partium superest ad partes applicatio. Inde & ventus flammæ vim multum incitat: quia est potentia idem, ac si fieret Atmosphæra tanto ponderosior in illum. Si autem ventus adeo spirat fortis in focum, ut ipsum hunc fornicem aërium queat destruere, tum flamma uno momento flatu exstinguetur, statimque iterum forte excitabitur eodem flatu, qui exstinxerat. Hinc igitur folle actus focus, si ejus vento haud exstinguitur, vi nimii venti rupto hoc fornice, semper tanto fortius applicat hæc, sicque violentiorem flammam facit. Quando autem bini validi folles, a partibus oppositis in eundem focum spirant quam fortissime, tum ingens flamma in medio sic acti Ignis oritur, qua cito solent metalla liquescere, aliaque opera fieri. Quæ sane apud aurifabros, atque alios metallurgos, quotidie videre est. Denique & intelligitur, cur tanto ardentius urantur foci, quo acutissimum gelu aëra gelidius constringit? tum nimirum fornix aërius, focum cingens tanto semper arctius, fortiusque, eum coërcet, adeoque tamdiu corpuscula in hoc Ignis torrente volitantia magis impedit, ne ex eo evolare queant; nisi prius diuturna Ignis actione usque adeo sint imminuta, ut apta evadant exsilire per ipsum aëra, atque a foco aufugere. Simul inde nascitur hujus foci pressio maxima in superioribus, minor ad ambitum basios, unde & ea parte aër, facillime succedens, flammam, Ignemque, sursum premit; quumque in medio densatissimus sit, adeoque fortissimus, Ignis, inde in medio foci superiore acumen altius affectat flamma, quam ad latera, ubi minuitur sensim vis Ignis: inde figura pyramidalis flammæ in hoc foco exoritur. Simulac autem undique cingitur superficies hujus foci corpore duro, quod aëra arcet, tum Ignis, pabulum, rotata corpuscula, ab omni parte æqualiter pressa, & repressa, cito inter se quiescunt, flamma desinit, ipse focus excitatus brevi exstinguitur; qui tamen, ablato hoc operculo, admissu liberi aëris, iterum in flammam vivam, vel utique in Ignem ardentem, fulgidum, ilico revivificari poterit.

Decimo septimo tandem, atque ultimo, dum consideramus omnia hucusque demonstrata, & enarrata, non constitit Nobis, quod ulla res, quæ, commissa Igni elementali, in eum ipsum transierit: inquisivi equidem, Pabulum Ignis non fit Ignis.

circumſpexi ad omnia argumenta, nullum invenio. Quare aſſerere non audeo, Alcohol, Olea, aut ulla alia corpora, Ignem fieri in combuſtione. Fateor, evadere perfecte combuſtilia in flamma ſic mutata, ut nihil prorſus de illis porro cognoſcere queamus per noſtros intelligendi modos: adeo evadunt per ſubtilitatem ſenſus noſtros eludentia; ſed ideo, ſalvo vero, dicere non licet, hæc propterea in ipſum Ignem mutata eſſe.

De Pabulo Ignis ex Animali.

Combuſtilis materies ex Animalibus.

Poſteaquam igitur cum cura diſſerui de illa materie, quæ in Vegetantibus vere combuſtilis habetur; ordo dictat, ut in Animalibus hanc quoque quam ſollicitiſſime indagemus. Verum notiſſimum quum ſit, Animalium corpora conſtare vegetabili nutrimento in iis ſubacto, omnis jam fere hic labor in hiſtoria Vegetantium exhauſtus eſt. Etenim, ſi fides hiſtoriis, humores corporis animalium, aliquando in eam ſubtilitatem oleoſam tranſeunt, ut Alcoholis inſtar in debilem, puram, flammam abierint. Ut & de flammis circa hominum exhalationes accenſis narratur, & Helmontius de vento hominis inferiori in candelam exploſo ardentem, ibique in flammam mutato, obſervat. Quæ quidem, ſi vera, rara tamen ſunt. Olea autem Animalium reliqua reſpectu oleorum Vegetantium, ratione inflammabilitatis, nihil fere diverſitatis habent, ſed omnia adeo eadem, ut incaſſum inanis hic repeteretur ſuperioris doctrinæ commemoratio. Sunt & hic aquæ, ſpiritus, ſales, olea, terræ. Omnium autem harum indoles, præparatio, depuratio, effectus in Igne, perfecte eadem ſunt in Animalibus, ut in Vegetabilibus. Ideoque commendo Vobis, ut eadem illa jam dicta conferre velitis, & applicare, his; ita tum clara ſatis doctrina habebitur. Verum putabitis forte, Phoſphoros tamen Animalium docere, quod in hiſce ſint alia inflammabilia, quam in Vegetantibus. Sed ſciatis hos arte Chemica ex Vegetantium carbonibus pinguiſſimis produci poſſe, præcipue ſi fuerint Vegetantia, quorum ſucci ſunt quam ſimillimi Animalium humoribus, ut in Sinapi exemplo dudum conſtitit. Igitur puto, ulteriori me inquiſitioni ſuper his ſuperſedere poſſe.

De Pabulo Ignis ex Foſſilibus.

Id quidem memorabile inprimis in hiſce, quod & in ipſa Foſſilium claſſe, iterum eadem lex combuſtilium obtineat. Obſervatur enim, & ibi quoque ſola olea inflammabilia eſſe, cætera nequaquam; iterumque, ſingula quæque olea, tanto minus fumi, fuliginis, cinerum dare, quo fuerint ſubtiliora, leviora; tanto plus eorundem exhibere, quo ſunt magis craſſa, ponderoſa. Forte & in iis quandoque Alcoholis obtinet ſubtilitas fere: licet nondum ſciam, eouſque viſum tenue in his oleum repertum fuiſſe, ut aquæ miſceri poſſe conſtiterit.

Naphtha Alcoholi ſimilis.

Legi quidem, defluere ſaxis quandoque agitatum humorem, qui facis admotu ardentis flammam cepit, atque ita exarſit; memini obſervaſſe & fontibus dimiſſum laticem, in flammas pariter abiviſſe. An vero fuerit liquor ille, & incendendus, & aquæ ſimul commiſcibilis, non memorant

Observatores. Certe, quando intellexi ex Historicis, quod Naphtha Babylonica, adeo fuerit subtilis, volatilis, facile ardens, & flammam haud adeo perniciosam dans, ut noctu dispersa per plateas, a ductis funalibus nocturnis ardentibus ita incenderetur, ut quasi sponte ardere sua videretur, omnemque viarum latitudinem occupare diffusa, cærulea, neque multum interim depascente, flamma; cogitare debui, liquorem illum quam proxime accessisse tenuitate suæ subtilitatis ad Alcoholis ingenium: quoniam in fervida illa regione idem forte & Alcohole nostro ita diffuso præstari posset eodem plane eventu, ut jam in Experimento Alcoholis sub campana exhalantis, fomite sulphurato accenso docui ipse supra. Sed quum veram hujusmodi Naphtham comparare vix ullo queamus pretio, certi quid super hac re vix datur cognoscere: id enim, quod hoc titulo nobis hic loci venditur, haud est tanta unquam inflammabilitate præditum, sed longe semper crassius, tardiusque.

Petroleum etiam subtile quidem, neutiquam tamen comparabile vel Naphthæ Veterum, vel nostro Alcoholi. Quando autem & id quoque artificiosa destillatione emendatur, sensim evadit semper subtilius, & citius tunc quoque accendendum, attamen vel sic oleum manet semper, non fit Alcohol. Cæterum & hic fit, quod in Vegetantibus observavimus, scilicet, quo defœcatior, subtiliorque, & levior, in fossilibus materies, oleosa, incensilis, eo semper & minus fumi, fuliginis, fœtoris, fœcum, dat, flammam vero simul leviorem, puriorem, debiliorem. Petroleum post Naphtham.

Alia autem inflammabilia Fossilia, in quibus crassa, ponderosa, neque combustilis, materies permista est, semper accenduntur difficilius, requirunt aëra validum venti, folliumve, ut fortiter ardeant, gignunt vero flammam & Ignem tanto violentiorem, ut in Lithanthrace exusto quam manifestissime videtur. Verum & talia corpora etiam fumos nigerrimos, crassosque, dant, qui & fœtorem utcunque, inprimis vero collecti fuliginem faciunt; relinquunt autem copiam magnam cinerum fixorum, insulsorum plerumque, sed maxime ponderosorum. Lithanthrax.

Ultimo denique in alimento Ignis, quod de Fossilium genere petitur, quædam deprehenduntur, quæ composita sunt ex mere combustili prorsus oleo, & adjuncto simul ad illud acerrimo, eoque acidissimo pariter, sale. Sulphur me intellectum velle, jam ipsi perspicitis. Hujus sane oleosa, combustilis, pars dum in Igne deflagrat, pars salina interim acidissima Chalcanthi summo Igne expresso humori, oleo Vitrioli dicto, quam simillima, incombustilis Igne, seorsum colligitur fumi vaporosi instar, atque frigefacta dein, titulo fumi Sulphuris per campanam nascitur. Qui ab aqua, illi inter ardendum admista, accurate separatus, sicque sua in indole sincerus prorsum redditus, est omnium liquorum ponderosissimus post Argentum Vivum, aliorum vero acerrimus. Hinc quoque statim sequitur, quod flamma incensi Sulphuris haud nascatur prius, quam illud ad Ignem liquefactum fuit, adeoque valde prius calefactum; dein vero quando jam flamma ejus nata ex accensa parte illius inflammabili, tunc interea ponderosissimum illud, & acerrimum rosu, salinum, acidum, agitatum, attenuatum, ebulliens in flamma, hinc dissipatum extrorsum, facit in illo Igne primo Ignem hac de causa quam violentissimum in ac- Sulphur.

tione Ignis; sed deinde, quando jam a durante illius ignis actione usque adeo est divisum, ut de fornice igneo excussum jam per aëra liberum divagatur, vaporem eructat potentissime inflammantem omnes partes animalium, quas attingere valet, quorum inde pulmones suffocat. Sed alia corpora, quæ feriuntur hoc vapore de accenso Sulphure emisso, inde mire mutantur pro natura sua, & pro illo respectu, quem habent ad acidissimum acidum, quod in natura cognitum est. Quæ tum effecta Ignis a Sulphure inflammato falso solent adscribi ipsi Igni elementali: quum interim omnino inde distingui deberent, & bene perpendi, quod ab Igne Sulphuris incensi effectus fiant partim adscribendi igni elementali, & parti Sulphuris combustili, partim ab acido illius volatili reddito. Haud equidem crediderim opus jam esse, ut singulatim explicem, quid Bitumina, Asphaltha, Pissaphaltus, aut Pix Judaica in Igne agant? quid patiantur? Putem ex præcedentibus adeo liquide intelligi, ut necesse non habeam ultra his inhærere. Satis esto, si dixero, in his omnibus permista simul esse olea fossilia, pinguia, sales plerumque acidos, simul terram, sæpe & Metallici quid, aut saxei. Inde etiam in his omnibus id proprie erit ardens, quod ingenium habet olei. Sed alia illa permista in hoc ipso dabunt volitantia in hoc Igne spicula, quæ vibrata faciunt eximiam horum Ignium violentiam, aut singularem illorum in certa quædam corpora potestatem Physicam. Ex his jam pertractatis putem, quantum ad nostrum facit propositum, satis actum de natura Pabuli Ignis. Unde jam ex tota hac Historia Ignis puto hæcce Corollaria deduci posse, tanquam certissime demonstrata jam antea.

Ignis rarefacit omnia.

1. Ignem simplicem, purum, Elementalem, immiscendo se, rarefacere omnia corpora, quæ in tota rerum natura sensibus nostris observata fuerint, solida, liquida, mista ex his.

Solus ubique æqualis.

2. Hanc autem potestatem soli, uni, Igni huic ita propriam esse, ut nulli sit alteri corpori hactenus noto communis, quousque hactenus natura rerum hominibus perspecta habetur. Effervescentiæ, fermentationes, singulares corporum rarefactiones vix aliud docent.

3. Ignem illum, quatenus ex hac sua proprietate cognoscitur, semper esse ubique præsentem, tam in pleno corporeo plenissimo, quam in vacuo inanissimo.

4. Etiam per hæcce omnia Ignem hunc æquabilissime distribui tamdiu, quamdiu non nascitur causa singularis in loco certo Ignem hunc dispersum colligens.

Allectus tritu.

5. Causam illam colligentem primam, forte & primariam, esse attritum corporum quorundam inter se.

Expandens se.

6. Ignem moveri ex se quaquaversum; aut utique ita expandi sponte sua.

7. Sed interim determinari posse ita, ut motus ille, vel expansio, dirigatur in parallelismum, aut per lineas convergentes, huncque alterum esse modum maxime communem, quo iterum colligitur Ignis.

Dirigendus a Sole.

8. Causam vero, quæ valet Ignem ex se indeterminatum ita in parallelismum cogere, esse Solem præcipue: quippe qui ea in re omnium maximi momenti cognoscitur,

9. Causam

9. Causam deinde, quæ facit, ut radii igniti dein convergant collecti in parvum spatium, focum dictum, esse vel reflexionem, vel refractionem.

10. Inde rursum tertium nasci Ignis colligendi modum.

11. Chalybis frigidissimi ad frigidissimam silicem celerrimo percussu, in frigidissimo loco, tempestate gelidissima, Ignem produci uno momento fortissimum. Hunc ideo quartum esse modum Ignis colligendi.

12. Ideo igitur Ignem hunc non esse a Sole, quoad materiem suam ullo modo.

13. Eumque interim manere aliquamdiu in corporibus, iis unitum pro illo tempore.

14. Tempusque illius perseverantiæ in illo corpore respondere densitati illius corporis, cui Ignis ille unitus erat.

15. Non tamen esse ullum corpus notum, quod Ignem hunc acceptum semel retinere posset semper.

16. Hunc autem Ignem, per hosce quindecim numeros descriptum, illum esse revera, quem omnes Elementalem esse adseverant.

17. Esse autem præter hunc & alium Ignem vulgo putatum, qui consu- Ignis nutritus.
mit corpora combustilia in aliquid invisibile, qui ali putatur, qui falso creditur combustilia in ipsum Ignem convertere: ille nasci creditur tunc, quando Ignis primo excitatus, in aëre aperto committitur pabulo apto Ignem conservare. Estque ope talis artificii, & foci, modus natus quintus colligendi Ignem, isque vulgatissimus omnium.

18. Observari in universo rerum unam modo materiem, quæ illum Alcohole.
Ignem ita alat, ut per eum integre consumatur sic, ut nihil inde nascatur præter puram, sinceramque flammam, nihil exstincta consumto pabulo flamma supersit ultra. Hancque materiem esse solum, sincerum Alcohol.

19. Cætera autem, præter Alcohol purum, quæ admiscentur alimento Et oleo manet idem.
Ignis, dum ab Igne moventur simul cum hoc nutrimento Ignis in Igne, augere posse vim Ignis.

20. Ignem igitur, incenso foco, nullum creari, neque nasci, non des- Nec gravis.
trui exstincto foco, neque mutari, neque forte gravem esse. Quod ultimum tamen tot, utque videtur tam solidis argumentis adstruitur, ut postquam tractatum dedit de flammæ ponderabilitate Boyleus, nullus amplius locus dubitandi superesse videatur, longe autem minus, postquam Hombergius sua dedit, adeo manifesta de pondere ingenti nato ex ipso purissimo elementali Igne, absque ullo nutrimento Ignis corporeo admisto, ad corpora non combustibilia; ex quibus sane videtur omnino, quod elementalis Ignis subito cum corporibus concrescere absolute possit, atque illis ingens pondus superaddere. Quæ Experimenta Vobis recitem candor exigit, jubet veritas. Primo igitur Argentum Vivum, per metalla accurate depuratum, hinc liquidius nativo, in vase puro, flamma accensæ lampadis, idoneo tempore digestum, fit pulvis niger, albus, ruber, pondere auctus quodammodo in hac operatione. Secundo Clarissimus Du Closius, Antimonio calcinato ad focum speculi ardentis, demonstravit Academiæ Scientiarum, auctum ita fuisse corpus calcinati supra pondus adhibiti Antimonii ad unam decimam sextam partem, dum interim tantum dissipatum fuerit de eo specie fumi. Sed Celeberrimus

Hombergius vitri Tſchirnhauſiani foco, in vaſe cavo, rem accuratius proſequens, longe evidentius videtur eviciſſe, verum Ignem uniri corporibus, unitum iis concreſcere, facere cum illis novum corpus, penitus diſtinctum a priori, atque magni momenti pondus ſuperaddere. Quatuor ergo Unciæ Reguli Antimonii Martialis in pollinem redactæ, foco magni vitri Dioptrici Ducis Aurelianenſis ad diſtantiam ſeſquipedis a vero ejus foco, fuerunt expoſitæ foco dicto, ſæpeque agitatæ cochleari ferreo, donec non amplius fumarent; quum in initio, & longo dein tempore poſtea fumum edidiſſent denſum, & magnum. Dein pulvis hic quatuor unciarum auctus eſt tres drachmas, & aliquot grana; adeoque circiter decimam partem totius molis. Pulvis hic expoſitus foco vero illius vitri ilico fuſus, amiſit eo ipſo octavam priſtini ponderis reguli, & adhuc illas tres drachmas & grana augmenti. Unde probabile, fumos primæ calcinationis ſemiunciam de Regulo abſtuliſſe, & fuſionem hanc abſtuliſſe tres drachmas Ignis introducti. Minii, Calcis vivæ, aliorum præparationes in Igne idem docere videntur. Hæc equidem, & alia Experimenta Boyleana, circa hanc rem, ita ſe habere, non dubito, ſapientiam in capiendis Experimentis in maximis Viris agnoſco, fidem illorum candidiſſimam in narrando. Sed tamen maſſa octo librarum Ferri, ignita per totam ſubſtantiam, nihil acquiſiverat omnino ponderis. Nec in foco ſeſquipedem remoto a vero, neutiquam tantus calor vel tanta Ignis copia. Ponderavi autem pondus Ferri igniti, reliqui in ſtatera uſque donec frigeſceret; nil mutati ponderis. Calcinatio illa fit in cochleari ferreo, vel in figulino vaſe, moventur dein calcinanda perpetuo inſtrumento ferreo; hinc moles accreſcere pulveri poteſt. Magnus focus ſtatim expulit Ignem, qui putabatur unitus Antimonio. Quis dixerit, Ignem fuiſſe? Omnia corpora ſic calcinata eodem Igne, haud ita adquirunt illud ponderis augmentum; ſed illa modo, quæ Sulphure rodenti plena, ut Antimonium, Plumbum, Stannum, Ferrum, Auripigmentum. Hinc forte externum illud adquiritur rodendo, terendo, miſcendo; tandem in liquefactione inde ſeparatur. Intra vaſa vero vitrea augmenta ponderis ab inſinuato Igne ſuppoſita, tam parva ſunt, ut forte adſcribi queant iis, quæ aliunde ex vitro addita fuerunt. Sane oportet, ut ea Experimenta, de induſtria, ſumma cum cautela capiantur: quum undique doloſæ inſidiæ circumſtent. Ne vero hæc obſtinatione quadam, nec ſatis ex æquo, cenſuiſſe videar, ablegabo Vos ad Virum in ſcribenda hiſtoria Experimentorum ſolertiſſimum Du Hamelium, in Hiſtoria Academiæ Scientiarum. pag. 14. 15. ubi videbitis, quas prudentiſſimus ipſe difficultates moveat, poſtquam recitaverat Experimenta. Neque deerunt ibidem alia quædam Experimenta, a Clariſſimo Boulducio inſtituta, quibus contrarium fere evincitur.

Collectu immanis fieri poteſt.

21. Apparuit, hunc Ignem Elementalem augeri poſſe, in certo loco, immaniter: ut inde effectus quidam Phyſici in corporibus nati, neque aliunde temere addiſcendi, oriantur, obſerventur, in hiſtoriam naturalem referantur. Dioptrice id docet, docet Catoptrice, maxime, ſi utræque adhibitæ ſimul conſpiraverint in eandem actionem. Quam quidem actionem Ignis talis pluris facimus vel ideo, quod ſine admiſtu hetero-

genei, absque pabuli materie, Solus hic Elementalis, purissimus, agens nos doceat vim propriam sinceri Ignis in corpora illi exposita: si autem accurate spectamus ejus effecta, duo quidem deprehendimus: liquida enim & solida, Igne volatilia, dissipantur inde uno momento, solida autem fixa, fere omnia, hactenus explorata, in vitrum abeunt, si non ab hoc Igne dissipantur. Igitur Ignis summus, Elementalis, hactenus cognitus hominibus, dissipat, aut vitrificat. Sed tamen, toties dixi, omnia hæc nos modo novimus de illo Igne, qui arte nostra, hodie exercita, excitari potest maximus. Quum vero infinitos per gradus ille in rerum natura colligendo augeri, atque intendi, queat: nemo putet definitam esse actionem possibilem Ignis in corpora. Sane vis Ignis, quæ nobis maxima, vix inchoamentum habet ejus, qui possibilis major fieri, & quum tamen videamus, in illo modico ejusdem incremento, quod nascitur a frigore summo usque ad focum arte Vilettiana, & Tschirnhausiana, concurrentibus factum a Sole; quum inquam videamus, in illa parva latitudine extensi Ignis, tot diversa, mirifica, singularia, facta fuisse; quis adeo insaniet, ut putet, hac in parte, se exhausisse Ignis omnem agendi in corpora potentiam?

22. Iterum constitit, Ignem Elementalem, certo loco prius collectum quacunque demum de causa, in eo posse conservari pabuli idonei ope, idque semper esse solum Alcohol, aut oleum de triplici rerum genere. Sed illum tum Ignem, in illo loco, per illud nutrimentum, sustentatum, immaniter rursum & ibi augeri posse; per auctum libere agentis Atmosphæræ pondus; subministrationem largam alimenti oleosi ponderosissimis aliis intime, idonea copia, fortissime, immisti; follium maximorum, celerrimorum, multorum, ad unum foci centrum conspirantium, actionem. Ultimus autem talis Ignis cogniti hucusque effectus erat in Animalibus & Vegetabilibus Phosphori productio; in Vegetabilibus Vitri confectio; in Fossilibus fusio Auri in hoc Igne constantissimi. Variis modis,

23. His ita positis, postquam jam enarrati sunt modi Physici mihi cogniti, quibus Ignis colligi potest, & conservari in aliquo loco, superest, ut adhuc dicam de alio, eoque efficacissimo, & frequentissimo, modo, quo idem fit, scilicet mistura diversorum corporum inter se; qua in re multa, eaque valde mirabilia, observari solent: quum vero sint hæc quam numerosissima, omnia enarrare impossibile, quædam delibare necessarium est.

De Calore ex Mistura corporum oriundo Vegetantium.

Dudum sciverunt Observatores rerum naturalium, nasci quandoque notabilem satis productionem caloris, aut frigoris, subito admodum, ex hac sola causa, quod diversa, certaque corpora, intime permista simul confunderentur inter se; ea tamen lege, ut nec calor ille, nec frigus, in alterutro horum præexisteret, antequam permiscerentur; sed neque duraret diutius, nisi quamdiu permistio fieret, qua dein perfecte peracta, calor ille, frigusve, sic nata desinebant, atque redibant ea corpora ad eam temperiem, quæ in illis obtinebat ante ipsam permistionem factam.

Hanc inprimis historiam Verulamius inchoaverat, perfecit Boyleus, & Hookius, ego quædam Vobis exhibebo: quod ut faciam, velitis primo ut Vobis Instrumenta exhibeam, quibus ad hæc omnia excogitatis, deinceps coram Vobis utar. ABC Thermoscopium est magnum, repletum juxta artem Spir. Vini tincto, id applicatum ita asseri in medio sulcato, ut in parte inferiore MBA sit a ligno liberum, quo vasa ibidem supponi queant, sine impedimento ullo, in quibus liquores explorandi commisceri queant. In assere EG notantur ad latera numeri graduum adscendentis, & descendentis liquoris: satis spectabiles asseres picti pigmento nigerrimo, numeri candido; ponitur dein vas cum liquore ita inter hoc instrumentum, ut Thermometrum totum AB sit intra vas, in liquore reducto ad gradum ipsius Thermometri; tum infunditur alterum liquidum, & miscetur movendo fistula vitrea, vel tubo vitreo, ut permistio fiat intima: unde tum Thermometrum statim notat mutationem a miscela factam, ratione caloris, & frigoris nati effectu miscelæ. Hoc instrumento, hacce methodo, faciam ut vel e longinquo possitis cernere totum, ut peragitur, negotium. Igitur ad rem.

Experimentum I.

En, in hoc vase est Aqua pluvia, destillando ex alto vase, Igne leni, purissima reddita, ad uncias duas. In hoc altero eadem copia Spiritus Vini vulgaris. Ambo hæc liquida exploro hoc parvo Thermometro. En, utrumque est graduum 44. Pono jam unum horum vasorum sub Thermometro modo explicato, quod etiam est notans 44 gradus. Permisceo jam subito Aquam & Spiritus Vini affundendo, & tubo vitreo, æque frigido, movendo. Videtis liquidissime, a mistione hac incalescunt tantum, ut assurgat liquor in Thermometro ad gradus 52. Unde discimus 1. Aquam puram, & Spiritus Vini, in aëre æque calidos fuisse ante mistionem. 2. Aëra, Spiritus Vini & Aquam æque calescere ante permistionem. 3. Aëra & Aquam, Spiritus Vini & Aëra, si miscentur, manere æque calida. 4. Aquam & Spiritus Vini permistos calescere statim, non a calore, qui prius in illis præexistebat: erant quippe æque calida, vel frigida. 5. Sed ab aliqua Physica causa, latente in his, a qua, post permistionem ilico incalescunt. 6. Illum a miscela natum calorem non durare diutius, quam dum miscela fit, ea vero peracta desinere, licet postea dein moveantur longe vehementius, quam inter miscendum factum fuerat. 7. Totam ergo causam Physicam producti tam notabilis caloris esse solam tantum primam applicationem partium Spiritus Vini ad partes Aquæ: illoque momento Ignem nasci hic in illo ipso contactu, moxque post contactum ibi rursum perire. 8. Ignem illum sic natum ibidem ab hac miscela, vel manifestatum, esse verum Ignem Elementalem; quod ipsa ejus actio in Thermometrum clare docet. 9. Multum caloris geniti periisse dum Thermometrum a mistis incalescit eousque.

EXPERIMENTUM II.

Rurſum duo hic vaſa habeo; uno teneo Aquam ut prius, eadem copia, æque calidam nempe gradus 44; altero Alcohol Vini ſincerum eadem copia, æque præciſe calidum ut illa aqua in priore vaſe. Simili conditione, ut in priore Experimento, dum Thermometrum eundem gradum ſignat. Facta permiſtione, ut prius, adſcendit Thermometrum ad gradus uſque 62. Hinc 1. Omnia colligimus, quæ in præcedenti Experimento dicta fuerunt. 2. Aqua & Alcohol miſta caleſcunt fortiter, & fortius longe quam Aqua & Spiritus Vini. 3. Igitur cauſa hujus majoris caloris pendet tantum a proportione Alcoholis miſti ad copiam aquæ cui permiſcetur. 4. Aqua, quæ affunditur ad Alcohol, facit affuſione ſui plus Ignis venire in Alcohol, quam prius fuerat in ipſo Alcohole, quod Igni adeo ſimile: nam Alcohol Alcoholi immiſtum non generat plus caloris, ſed Aqua ad Alcohol addita idem efficit. 5. Quo Aqua illa, quæ affunditur Alcoholi, habet minus Alcoholis in ſe, id eſt, quo purior fuerit aqua, eo plus caloris generat in Alcohole, quo cum miſcetur; & contra.

EXPERIMENTUM III.

Accipio jam Alcoholis Alcaliſati uncias duas. Aquæ puriſſimæ tantundem. Ante permiſtionem ſunt æque frigida, nempe graduum 41, ut & Thermometrum. Miſcela dat calorem graduum 54. Hinc ſcimus 1. Dicta in Experimento primo, & ſecundo. 2. Aqua & Alcohol Alcaliſatum miſta caleſcunt fortius quam aqua & Spiritus Vini; ſed minus quam Aqua & Alcohol ſincerum. 3. Ergo hæc cauſa caloris in his eſt a ſolo Alcohole & Aqua pura.

Conferri poterunt cum his, quæ habet Clariſſimus Geoffroyus, in Monum. Ac. Reg. Sc. anni 1723. pag. 53. Hæc quidem Experimenta notabilia ſatis contemplationi noſtræ objecta dant ad caloris generationem procurandam, in quibus præter jam obſervata id puto maximi momenti, quod in omnibus his calor generetur tantum in ipſo puncto permiſtionis, neutiquam poſtea magis. Unde quo celerior illa perficitur, eo ſemper gradus caloris acquiretur major, quo lentior ſuccedit, magiſque ſucceſſiva, eo minus caloris ſemper per eandem copiam permiſtorum acquires. Poſtquam enim ſemel ita eſt perfecta hæc miſcela, ut ſingulæ partes aquæ hæreant ad ſingulas partes Alcoholis, fruſtra deinde exſpectabitis ulterioris caloris productionem. Neque tum juvat ingens concuſſio hujus miſti liquoris: manebit enim idem poſtea caloris gradus non modo; imo vero ſtatim poſt commiſtionem abſolutam in tribus illis Experimentis, ſtatim incipit remittere calor genitus, ſicque omni momento increſcens ſuccedit frigus, donec cito liquor redeat in illum gradum, quem videramus in Atmoſphæra eo tempore: ita quippe ſemper expertus ſum. Quare jam inde deducimus, 1. quod in illo articulo temporis, quo attactus naſcitur inter Elementa Alcoholis, & Aquæ, ſimul oriatur cauſa Phyſica, quæ Ignem eo allicit. Quænam vero hæc eſt? dictu difficile. Id tamen obſerva-

tur, quod illo inprimis tempore, quo hæc prima miscela fit, turbetur utriusque prius limpidi liquoris pelluciditas in mistis, quodque duret hæc nata opacitas tamdiu, quamdiu calor ille generatur, quo jam facto, redit statim pelluciditas. Quin etiam bullularum eo exquisite tempore enascitur ingens numerus, quæ exiguæ admodum, moventur per mista elementa, subito crepant, evanescunt, renascuntur. Postquam autem calor jam genitus est, non magis dein apparent. An hæ bullulæ autem motu suo calorem faciant ipsum, num vero potius ipsæ nascantur a calore nato, dum aëriæ particulæ ibidem calescendo rarescunt, ambiguum manet. 2. Id saltem scimus ex his, quod calor ille non pendeat ab unita substantia utriusque commisti liquoris, sed ab alia quadam re, quæ pendet tota a prima illa adunatione partis ad partem: unde valde credibile, omnem illum calorem natum existere ibidem uno momentulo temporis tantum. Quod utique singulare admodum hac in re videtur. Nec forte pulvis Pyrius ocyus flammam parit admissa scintilla Ignis, quam calor ille exoritur a mistis his humoribus. 3. Quo vero intento acrius animo cuncta hæc excutimus, nonne eo plus hæremus ancipites, quænam ergo res sit illa proprie, quæ hic Ignem colligit? Estne vis reciproca attractrix inter hæc Elementa, per quam appropinquantia inter se, magna statim velocitate ruant in amplexus mutuos, eoque collisu igniculos moveant? An vero attractio tum, moxque repulsio succedens, attritum excitat inter hæc, celerrimum? cujus effectu calor tum producitur? quique tritus desinat, ubi distributione æquabili facta cuncta quiescunt inter se? 4. Quum autem calor ille a mistione hic ortus contingat in Aqua & Alcohole confusis inter se, sive prius seorsum hunc, illumve, gradum temperiei obtinuerint ante commistionem, oriaturque semper novus calor tanto major post miscelam. Hinc itaque Alcohol confusum cum aqua nostri sanguinis, poterit eam calefacere quoque quam citissime, ad certum gradum, ad certum tempus usque; deinde vero nihil amplius eo facere potest. 5. Igitur inde quoque corporibus aquoso madore frigidis frictiones cum Alcohole factæ calefacere queunt; imo & balneorum, & fomentorum, cum Alcohole paratorum effecta intelligi queunt.

EXPERIMENTUM IV.

Si jam Aqua purissima, & Vinum optimum, generosum, simili prorsus modo confunduntur, mistione perfecte facta, non dant ullum sensibilem calorem auctum vel minutum: aliquid calidi quidem, sed quam paucissimum apparet ita, ut vix observari queat. Unde patet 1. Aquam & Vinum, æque calida ex se, atque post commistionem quoque adhuc æque ac prius calida manere. 2. Vini ergo applicationem ex se vix plus, aut minus, calefacere, quam Aquam. 3. Adeoque calorem corpori humano conciliatum ab accepto Vino, non pendere a calore prius præexistente in Vino, indeque communicato humoribus; quam a stimulo, quo velocitatem sanguinis per vasa augendo, attrituque inde inter vasa & humores nato majori, ipse Ignis in partes advocatur.

EXPERIMENTUM V.

Ex Aqua, & Aceto Vini stillatitio fortissimi, quæ in aëre æque calida perfecte fuerant, subito commistis inter se, videtis nihil omnino notabilis caloris gigni, sed persistere in eodem gradu, ut ante commistionem. Quare iterum. 1. Aquæ, Acetique, ex se æqualis calor; isque in mistis, & separatis, prorsus idem. 2. Vis Aceti refrigerans, ratione corporis humani, celebrata Medicis, pendere debet ab alia omnino causa, quam a frigore illi vere insito.

EXPERIMENTUM VI.

Oleum Tartari per deliquium, & Aqua purissima, æquali copia sumta in his duobus vasis, sunt absolute æque ac aër externus calida; utque manifesto est cernere, postquam accuratissime, & subitissime confunduntur, perfecte æque calida manent. Unde 1. ille liquor, qui nobis apparet inter alios omnes maxime Igneus, in se calidior nullo modo est quam Aqua pura; neque aqua hæc illo calefacientissimo humore est ullo modo frigidior. Hoc assertum ignaro hujus Experimenti homini videretur quam maxime paradoxum, sed tamen nihil eo veracius. 2. Idem adeo Igneus habitus liquor aquæ commistus nihil tollit de frigiditate illius. 3. Alcali fixum Igneum, postquam prius solutum est in tanta aquæ copia, quæ illi diluendo sufficit, deinde nullum amplius calorem in alia aqua potest excitare. 4. Neque igitur hoc respectu aquæ sanguinis immistum hoc liquidum Alcalinum poterit ullum calorem excitare.

EXPERIMENTUM VII.

Aqua, & Oleum stillatitium Terebinthinæ, seorsum æque calida ut Atmosphæra hoc tempore, vobis ostenduntur coram; sed dum hæc jam, quantum fieri potest, intime agitando permisceo, ne sic quidem vel minimum caloris novi pariunt. Igitur iterum. 1. Oleum essentiale stillatitium, quo humanum corpus usque adeo solet incalescere, & contra frigus, tam egregio successu, defendi; tamen in se caloris plus nihil habet, quam frigida, simplex, aqua. 2. Hoc ipsum, quum Alcoholi adeo propinque plurimis dotibus accedat, tamen, si aquæ commiscetur, nullum aquæ calorem participat: quum tamen Alcohol admistu aquæ adeo notabiliter incalescat. Quod mirum sane observatum docet probabilem & hinc doctrinam supra datam, de attactu primo aquæ ad Alcohol admisso pro causa præcipua caloris generati. Iterum ergo non potest & hoc oleum suo admistu & aquam nostrorum humorum calefacere.

EXPERIMENTUM VIII.

Alcoholis perfectissime parati nota forte certissima habetur, si solo concussu intime se uniri patitur oleis stillatitiis. Si enim quam minimum

aquæ illi inhæret, nunquam erit possibilis perfecta horum commistio. En igitur, tale hocce Alcohol est quod æque jam calidum ac hoc purissimum oleum ætherium Terebinthinæ, adeoque quam ipse hic aër: jam permiscebo simul. Quid jam exspectatis? en colliquescunt simul instar Alcoholis cum Alcohole: sed cernitis nihil omnino inde permutari caloris gradum, qui ante mistionem fuerat utrique liquori præsens. Id vulgus quidem credidisset futurum. Sed qui periti erant Experimentorum superiorum, credo, omnes prævidissent oriturum calorem ex intimo contactu Alcoholis & Olei. Nos autem hinc vidimus partes Alcoholis intra partes olei æque perfecte, æque æquabiliter dilui posse ac Alcohol & Aquam; sed tamen nihil inde produci posse caloris. Igitur & Alcohol immistum nostris oleis inde tamen haud producturum calorem majorem, quamvis in aquam nostri sanguinis præstare illud queat. Quam nova, quam non prævisa, animadvertimus in rerum natura dum de industria corpora corporibus componimus! Colamus gnaviter hanc methodum!

EXPERIMENTUM IX.

Acetum stillatitium, & Oleum Terebinthinæ, seorsum æque calida, ac Aër jam, scilicet graduum 44, dum vero commisceo inter se, sensim, & lentius, calorem per successiva incrementa creant usque ad gradus 45. Quare hic 1. Acetum & Oleum ex se æque calida. 2. A confusione autem calor aliquis. 3. Hinc incipit jam se manifestare potestas acidi in generando calore cum oleosis, licet in gradu minimo: quia in aceto fortissimo, tantum acidi veri inest pars una octuagesima, per Hombergiana. Ac. R. Sc. T. 1. p. 52. 4. Acetum igitur respectu olei nostri quoque, ratione suæ commistionis, parit aliquem calorem. 5. Acetum & hoc modo differt ab Aqua.

EXPERIMENTUM X.

Idem Acetum, idem Alcohol, ante jam capta, iterum exploro, æque calida ac aër, permisceo: en, quam subito calor hic manifestus oritur! quid enim? videtis a gradu 42, in quo erant ante commistionem, jam adscendisse permistis iis Thermoscopium ad gradus 52. Quare jam 1. Alcohol & Acetum æque calida ex se solis. 2. A confusione calor adeo insignis. 3. Alcol cum Aceto, tanto plus, quam cum Oleo, calescit.

EXPERIMENTUM XI.

Oleum Tartari per deliquium, & Oleum Terebinthinæ, ante commistionem, utraque graduum 45, mista vero jam in Thermometro dant gradus 48: unde 1. Hæc ex se æque calida. 2. in permistione notabilis calor.

EXPERIMENTUM XII.

Acetum idem, idemque Oleum Tartari per deliquium, in aëre, seorsum, æque calida, ad gradus scilicet 46, accurate, subitoque, permista simul,

mul, manebant perfecte æque calida: permiscui vero in hoc Experimento Aceti partes tres ad unam olei Tartari per deliquium. Quamobrem scitur, in hac salium oppositorum adunatione, Ignem non colligi.

EXPERIMENTUM XIII.

Alcohol & Oleum Tartari per deliquium, æque calida ac aër ambiens, copia æquali permista quantum fieri poterat, dederunt a 64 ad 68.

EXPERIMENTUM XIV.

Nunc teneo in hac phiala Alcohol idem, calidum, ut aër jam est, graduum 47. Illi infundo jam salem Tartari alcalinum fixum, siccum, purum; quo facto, ilico adscendit in Thermometro liquor usque ad gradus 51.

EXPERIMENTUM XV.

En Aquam purissimam, cujus triplo affundo salis Tartari, alcalini, fixi, unam partem siccam valde; a 47 ad 57 adscendit liquor in Thermometro.

EXPERIMENTUM XVI.

Aceti ejusdem triplo, salis Tartari, alcalini, fixi, sicci, partem unam commisceo; surgit Thermometrum a 43 ad 49.

EXPERIMENTUM XVII.

Olei Terebinthinæ partibus tribus, salis Tartari, alcalini, fixi, sicci, partem admisceo unam; dum interea a gradu 43 ad 48 adscendit Thermometrum.

Hinc didicimus huc usque 1. Simplicia, quæ Chemia producit ex Vegetantibus, ex sua natura habere in se omnia eundem caloris gradum, eum scilicet, qui communis est aëri, illo tempore. 2. Quædam horum, jam definita, acquirere calorem majorem, illo tantum tempore dum permiscentur. Sed non durare hanc caloris productionem ultra, quam dum peragitur illa miscela; qua dein peracta, non manet ille tempore miscelæ genitus calor; sed sensim redeunt mista ad temperiem tum in aëre obtinentem. 3. Hanc itaque illius caloris generationem haud produci ex substantia illorum permistorum, sed tantum ex adunatione jam contingente. 4. Alcohol & Aquam esse præcipua, quæ hic in fluidis Vegetantium inveniuntur, quibus inest hæc definita potestas generandi caloris. 5. Salem Tartari & Aquam esse hic præcipua inter hæc, quæ commistu suo calorem maximum generant, ex solidis & liquidis permistis. 6. Post illa Alcohol & Salem Tartari, præcipuam efficaciam habere. Hisce igitur ita absolutis ad Animalium partes examinandas circa hæc progrediamur eadem cum sedulitate.

De Calore generando ex Miscela corporum Animalium & Vegetantium.

Experimentum Primum, Diversis Modis.

Urina recens, cocta vi vitæ bene sani hominis, detenta in aëre, acquirit brevi temperiem illius, sique tum, ut videtis, miscetur æquali quantitati aquæ æque temperatæ, manet in Thermoscopio gradus idem.

Si miscetur cum Alcohole increscit calor ab 38 ad 49.

Cum Oleo Terebinthinæ non mutatur.

Cum Sale Tartari ab 38 ad 39.

Cum Aceto fortissimo non mutatur inde.

Cum Spiritu Urinæ non mutatur inde.

Cum Sale Urinæ descendit per duos gradus.

Cum Spiritu Nitri adscendit ab 38 ad 43.

Cum Spiritu Salis adscendit ab 39 ad 43.

Cum Oleo Vitrioli adscendit a gradu 39 ad 54.

Experimentum Secundum, Diversis Modis.

Urina sani hominis, diu detenta in lagena clausa, hocque modo valde putrefacta, temperiem habet ut aër illo tempore, quæ dein mista æquali quantitati aquæ purissimæ, paululum fecit descendere.

Cum Alcohole, eodem modo permista incaluit ab 38 ad 45.

Cum Oleo Terebinthinæ non mutatur.

Cum Sale Tartari ab 38 ad 36.

Cum Aceto fortissimo ab 37 ad 38.

Cum Spiritu Urinæ ab 38 ad 36.

Cum Sale Urinæ ab 38 ad 32.

Cum Spiritu Nitri ab 38 ad 40.

Cum Spiritu Salis Marini ab 38 ad 41.

Cum Oleo Vitrioli ab 38 ad 45.

Experimentum Tertium, Variis Modis.

Sal Urinæ, destillatione paratus, sine additione, nisi arenæ, de lotio recenti, dum miscetur, lege toties jam dicta, cum Aqua, fecit descendere Thermometrum a 40 ad 38.

Cum Alcohole adscendit a 40 ad 41.

Cum Sale Tartari a 40 ad 45.

Cum Aceto fortissimo ab 43 ad 41. Sed cum aceto fortissimo inspissato ad dimidias a 42 ad 44.

Cum Spiritu Nitri ab 43 ad 60.

EXPERIMENTUM QUARTUM, DIVERSO MODO.

Cum Spiritu Alcalino, volatili, ex Sale Ammoniaco parato cum æquali copia Salis Tartari, satis forti, commiscui copiam æqualem Spiritus Aceti fortissimi; quum essent utrique æque calidi, ac aër ambiens, factum est, ut liquor in Thermoscopio assurgeret ab 44 ad 48.

Cum Aceto fortissimo ad dimidias inspissato ab 44 ad 47 $\frac{1}{2}$.

Cum Spiritu Salis cum bolo destillati, dein rectificato, a 46 ad 64.

Cum Spiritu Nitri destillati cum bolo, ab 46 ad 82.

De Calore generando miscela Fossilium.

EXPERIMENTUM PRIMUM, MULTIS MODIS.

Sumo Aquæ purissimæ, 47 gradus calidæ, uncias tres, iis admisceo Nitri puri in pollinem triti unciam unam, descendit Thermometrum ad gradum 36.

Aquæ purissimæ, 48 gradus calidæ, unciis tribus admisceo Boracis puri unciam unam, descendit liquor Thermometri ad gradum 45 $\frac{1}{2}$.

Aquæ purissimæ, 46 gradus calidæ, unciis tribus admisceo Salis marini unciam unam, descendit ad gradus 43.

Aquæ purissimæ, 47 gradus calidæ, unciis tribus admisceo Salis Ammoniaci unciam, descendit ad gradus 28.

Aquæ purissimæ, 45 gradus calidæ, unciis tribus admisceo Olei Vitrioli non rectificati unciam unam, adscendit ad 60.

Alcoholis purissimi, 47 gradus calidi, unciis duabus admisceo Olei Vitrioli non rectificati unciam unam, adscendit ad gradus 60.

Aceti stillatitii, gradus 46 calidi, unciis tribus admisceo Olei Vitrioli non rectificati unciam unam, adscendit ad gradum 60.

Cerussa in aqua forti debili, dum ebullit, adscendit a gradu 44 ad gr. 57.

Stannum rasum in Aqua Regia, dum ebullit, adscendit a gradu 44 ad gr. 56.

Ferrum rasum in Aqua Regia, dum ebullit, adscendit a gradu 44 ad gr. 160.

Plurima, præter hæc, institui Experimenta satis similia: sed metuo; ne odiosus sim recitando: unum monebo; scilicet, si omnia simplicia ita examinantur, quæ in Vegetantium, Animalium, Fossilium, historia inveniuntur, eo ordine, ut primo capiantur observata, quæ nascuntur, quando juxta regulas combinationis, ea seorsum in qualibet singulari classe occurrunt, eaque annotentur sedulo, tumque eadem lege dein misceantur inter se simplicia nata in diversis classibus, brevi certo erit hæc historia certa, & completa, de calore orto ex permistione sola variorum corporum inter se. Sed moneo iterum, illa Experimenta, quæ ego hic coram Vobis feci, tantum rudia fuisse, neque ea cum cura exculta, quæ hic adhiberi posset, deberetque. Nam nimis festinare jussit temporis bre-

vitas, metus abusus Vestræ patientiæ. Sed simul, quum plures una honoretis spectabili Vestra præsentia hos actus, egoque conarer omnium oculis fidelibus subjicere eventum Experimentorum, utendum censui adeo magnis Thermometris. Illa vero, ut Vobis notissimum, corpore suo tam magno immerso in parvam copiam liquorum, multum de nato in mistis calore, vel frigore, mutant, illud in se trahendo, eventum mutando. Hinc & eo tantum sensu annotata hæc intelligatis, non habebitis autem pro exactis ob rationes dictas. Sed quando Vos, pro ea, qua estis ad hæc, solertia & accuratione, hæc prosequemini, utamini tum, commendo, illis pulcherrimis Thermometris Fahrenheitianis, quæ de Mercurio conficit. Quibus usus sum, dum supra Vobis productionem Frigoris enarrabam; quam ope Salis Ammoniaci confeceram. Hæc enim & acutissime sentiunt calorem, frigusque, & adeo sunt parva, ut parum valde mutent liquorum calores, quibus explorandis adhibentur.

De Igne generato vero in corpore frigido ex solo accessu Aëris.

Chemicorum nunquam requiescens industria quotidie nova eruit, quæ priora latuerant secula; inter ea vero, post Pyrium pulverem, nihil visum fuit mirabilius, quam corpora arte hac produci, quæ frigida sunt ut cætera omnia, quamdiu prohibentur aëra communem, liberum, contingere; sed quæ simulac aër superficiem illorum directe contingit, verum Ignem, imo & flammam vivam, sponte inde solum concipiunt, absque ullius alterius corporis accessu, aut attritu ullo Mechanico, sine ullo Igne admoto. Corpora hæc Phosphora dixere: eaque hic sola intelligo Ignem generantia; neque alia illa intelligo, quæ solum lucent in tenebris, absque excitato simul Igne.

Phosphorus Crafftii.

Igitur primo humores Animalium, maxime prius putrefacti, Ignis vi orbati omni volatili parte, quæ Salem volatilem, aut Oleum refert, relinquunt carbonis speciem; quæ dein mista cum triplo arenæ, aut carbonum ligneorum polline triplo, aut cum duplo carbonum & dimidio aluminis; si tum ex retorta de terra crucibulorum confecta, lutata, urgetur Igne aperto, reverberii, sensim aucto, summo, diu æquabiliter continuato; retorta sic accommodata furno, ut colli ejus os aquam tangat in recipiente contentam rite agglutinato; ultimo Igne, post fumos, dat materiem ponderosam, cineream, granulatim in fundum aquæ cadentem, in aqua non solubilem, liquescentem Igne, sic fundendam in massulas ad Ignem sub aqua. Hæc Phosphorus Crafftii, Kunckelii, Boylei, dicta, si vase clauso, sub aqua, in frigore, conservatur, diu incolumis servari potest. Nato autem in aëre calore majore fulgurat in tenebris per aquam incumbentem; sed quando aëri aperto, tepido, committitur, lucet; si autem aër incalescit paulo plus, tum Microscopio conspecta Phosphori pars ostendit motum ebullientem, perpetuum, partium internarum, paulo post in flagrantissimas flammas accenditur, consumitur, relinquit Oleum Vitrioli, aut simillimum acedine, & pondere, liquorem. Qui ergo novus est, & penitus diversus ab omnibus prioribus, Ignem excitandi Modus. An aër, qui, paulo calidior, ebullire semper creditur,

concussibus suæ ebullitionis, partes Phosphori atterit concutiendo, sicque in materie facillime mobili, tamen satis fixa, calorem primo aliquem, mox lucem, dein flammam, excitat? Sane summo in frigore, aëri contigua materies vix lucet, non calet, minime accenditur. Sed semel apertam flammam concipiens, vix dein exstingui iterum potest. Omni fere dote, & analysi per deflagrationem facta, quam proxime accedit ad naturam Sulphuris vulgaris purissimi; sed mollioris est, & magis fusilis, plus ad ceram accedentis, naturæ. In eo ab iis tamen differens, quod exiguo Ignis gradu ebulliat, incendaturque. Vid. Boyl. Noctiluc. Aër. Slare. Act. Phil. 1683. p. 1457. Homberg. Memoir. de Mathem. & Phys. anni 1692, pag. 74. ad 80. Nieuwentyd. pag. 520. Hofmann. Dissert. Chem. Physic. pag. 336.

Secundo dein alius, isque longe pulchrior inventus est modus conficiendi materiem, quæ ad aëris tantum contactum, calidus fuerit, frigidusve, ilico Ignem urentem conficit. Quem quidem primus mihi literis suis significaverat Lutetiis Parisiorum Eximius Hombergius decimo sexto Aprilis 1712. datis mihi manu Nobilissimi Domini Hasbergii, qui notandas simul observationes coram addidit. Quem postea faciliorem redditum, minusque ingratum, exhibuit Diarium Eruditorum anni 1716. pag. 60. scilicet ut prior ille, modo memoratus, Phosphorus originem debebat studio Alchemistæ, insaniente sapientia quærentis Lapidem Philosophorum in urina; ita jam describendus alteri ejusdem sectæ deliro inventus, dum in stercore humano lapidem occultum quærit. Res ipsa ita se habet. Sumitur pars Animalis mollis, minutissime concisa, aut aliquis ejus humor, vel & excrementa; in sartagine ferrea, Igne modico, agitantur tamdiu spatula ferrea, donec in pulverem siccum nigrum, ita torrendo, conversa sint. Aut sumite aliquod tenue Vegetabile, farinam quamcunque verbi gratia. Nec enim multum referet, quodnam ex his elegeritis. Sumatur tum una pars talis nigri, ustulati, pulveris, eique commisce conterendo Aluminis crudi partes quatuor, fiat pulvis subtilissimus, quem impositum sartagini ferreæ supposito Igne ustulare oportet, semper spatula, fere ignita, movendo, conterendo, agitando, in forma pulveris terendo; quoties ab Igne fusum alumen in massam coït cum pulvere statim iterum triturando, semper agitando quam accuratissime, donec tandem nullos amplius fumos ad Ignem suppositum exhalet, sed tota massa in pulverem tenuem, siccum, fixum, conversa sit, prorsusque nigrum. Hunc dein pulverem nigrum, siccumque immitte in phialam puram, siccam, vitream, colli angustioris, eousque illo replendam, donec ampullæ tertia pars superior vacua sit hoc pulvere. Orificium colli hujus phialæ claudatur chartaceo laxe operculo, ut aër libere per illud ingredi, egredi, perpetuo queat; utque vapores interim libere ex collo phialæ possint exire. Ponatur dein hæc phiala intra tigillum, vel crucibulum, ita accommodata, ut nusquam crucibuli fundum, aut latera, contingat, sed arena sic cingatur, ut hæc inter fundum, & parietes, crucibuli bene intercedat; atque obruatur porro ampulla phialæ sic arena, ut per partem ejusdem prospici queat intra cavum ejus, quo dein queat videri intus, an materia in ampulla jam ignita sit? Cingatur tum hoc crucibulum, cum Phosphorus Igneus.

arena, & impoſita phiala prunis accenſis lente & prudenter, donec undique percaluerit: auge tum Ignem, ut crucibulum, arena, phiala, materies in illa, candeſcant ab Igne. Id ubi animadvertitur, ſuſtineatur dein in hac violentia Ignis ſpatio horæ. Tum, dum vis Ignis adhuc perſtat, orificium colli phialæ ſuperius cera accuratiſſime claude, ut prorſus nihil aëris introire queat. Refrigerentur ſponte omnia. Erit in phiala carbo niger, pulverulentus, ex pulvere, & alumine. Si de hac materie, ſic præparata, aliquid ex vaſe excutitur in aëra frigidum, ipſo illo momento Ignem concipit, ardetque. Sed ſi attigerit ſemel aërem, amittit hancce vim igneſcendi in aëre. Atque hic quidem Modus Ignem excitandi omnium cognitorum maxime mirus videtur: quoniam & hanc vim conſervat integro trium menſium ſpatio, ſi modo cautiſſime prohibetur omne cum aëre externo commercium. Certe hoc in Experimento, vi Ignis calcinantis carbo fit verus, Animalis, aut Vegetabilis, iſque quam ſubtiliſſimus profecto, adeoque omnino aptiſſimus, qui minimam Ignis ſcintillam ſuſceptam foveat, in Ignem nutriat; ut ex hiſtoria carbonis præmiſſa evictum fuit. Ille vero carbo adeo eſt redditus ſiccus, quam ulla arte effici potuit, ut ex toto proceſſu patuit: ſi enim vel minimum humidi, imo tantum illius pauci, quod in ipſo aëre hoſpitatur, hunc pulverem tangit, actum eſt ilico de totius Experimenti eventu. Quin & obſervare oportet, quod omnis pariter aër inde ſit expulſus ingenti Igne; oportet enim lagenam ſollicite obturare tunc, quando ſumma vis Ignis, quam vitrum ſine fuſione tolerare poteſt, expulit ex ejus cavo, & ex materie in illo contenta, omnem aëra; ſi enim rurſum aër ullo modo irrepere valet eo, non ſuccedet unquam Experimentum. Interim de Alumine, qui videtur eſſe lapis Calcarius Oleo Vitrioli deroſus, inque formam Salis converſus, expulſus eſt illa diuturna calcinatione aër, aqua, ſpiritus acidus volatilis, remanente modo Oleo Vitrioli fortiſſimo, omni aqua orbato, in terra illa ſicciſſima relicta fixato. Talia autem corpora, ſiccitatis impatientiſſima, ad aëris admiſſum calent, illeque in horumvacuos meatus irruens impetu ſupra ſupputato p. 233. illo momento atteret vividiſſime illas partes, Ignem forte excitat, qui exceptus carbone illo tenuiſſimo ſuſtinetur, foveturque facile. Si vero hæc fuerit mirabilis apparitionis cauſa, vel ſi alia forte; utique inde nobis hodie certo conſtat, fieri poſſe, ut frigidi, communis, aëris attactus ſimplex, corpus frigidum, abſque vel ullo Ignis adjumento incendere prorſus queat, ita, ut totum dein conſumatur in cineres æque certo, ac ullo alio noto Igne fieri queat. Sed quantum ſcimus, ultimum hoc Experimentum ſolum habetur, quod efficere hoc ex voto, quoties libet, poſſit. Quis ergo definiat ſuos intra limites Ignis potentiam? quis, ante viginti quinque annos, hanc rem poſſibilem crediſſet? quis præſagiat ea, quæ ſequuturis dein ſint revelanda ſeculis? quid fieret, ſi lagena vitrea, qua hic continetur pulvis frigidus, fracta effunderet in Pyrium pulverem hanc ſuam materiem?

De Igne producto ex frigidis Foſſilibus ope Aquæ.

Ignis per Ferrum, Sulphur & Aquam.

Si crudi Ferri, recens limati, nec rubiginoſi hactenus, ſcobs, cum Sul-

phure purissimo, ad æqualem utriusque copiam, diu, fortiter conteritur sic, ut de utrisque ita simul attritis pulvis oriatur valde tenuis; ille, in aëre sicco, frigidus talis manet, licet quam diutissime ita servaretur, custodiatur modo de omni humido; si vero pulvis ille subigitur cum tanta aquæ simplicissimæ copia, ut valde crassa pasta sit; tum post aliquod tempus oritur in illa massa calor, vapor, tumor, æstus, fumus densus, fervidus, sulphureus, Ignis flamma. Deprehenditur, operatione peracta, calx fusca, nigra, tenuis; cui affusa aqua educit Vitrioli speciem de ferro, quam simillimam illi Vitriolo Martis, quod vulgo paratur cum Oleo dicto Vitrioli. Si vero utriusque hujus fossilis ingens sumitur copia, v. g. ad ℔ xxv Ferri & tantundem Sulphuris, hincque facta pasta cum Aqua sepelitur ad pedis altitudinem sub terra, post horas octo incipit terra imposita inflari, exeunt vapores sulphurei, calidi, viva dein flamma prosilit. Fitque verus Ignis subterraneus. Vid. Hist. Ac. Reg. Sc. 1700. pag. 52. Monum. pag. 101. Quum enim Sulphur sit oleum inflammabile concretum cum acidissimo Oleo Vitrioli; Ferrum autem metallum in acido Vitrioli semper solubile cum ingenti calore enato: videtur, quod, ubi hæc bina minutatim contrita simul, veniunt in contactus arctos, & adeo multiplicatos, vinculoque aquæ longe adhuc arctius adunantur, incipiat acidum Sulphuris agere in ferrum rodendo, calorem consuetum ita excitare; unde majore vi, omni momento, per huncce calorem increscente, solutio omni momento increscit, hinc & æstus: unde ultimo flamma partim ab oleosa parte sulphuris jam libera ab acido, quod ivit in ferrum, partim ab eructato vapore ferri ab oleo acido sulphuris jam resoluti, qui tam facile inflammabilis ut pulchro ibidem & apud Hofmann. Diss. Phys. Ch. 169. altero Experimento patet, dum scilicet Olei Vitrioli unciæ tres in Phiala vitrea, cujus collum abscissum, miscentur cum aquæ unciis duodecim, dein retineatur hæc phiala, quæ mediocris esto capacitatis, in calore modico, injiciatur tum diversis vicibus limati ferri semi uncia, aut uncia, exorietur vapor albus, qui, nidore sulphurato allii de collo phialæ eructans, ab admota candela, fulminis instar accenditur vehementis, cumque ingenti impetu intra phialam arripitur, ibique violente repercussa, mira sane præstat: ita quidem, ut videatur materies tales halitus formans, qui surgenti in vapores ab Igne supposito actos Alcoholi assimilantur penitus. Detectus ita fuit novus iterum modus Ignem excitandi de materie frigida, minime inflammabili, adjumento aquæ. Atque certissime credimus, infinitos alios in natura rerum tectos hærere modos, quibus eadem hæc mirabilitas præstari possit; quique forte postea detegentur. Fœnum madidum aggestum in acervos facit idem.

De Igne producto miscela Liquorum frigidorum.

Si Nitri purissimi, siccissimi, in pollinem contriti, selibræ, in retortam purissimam, siccissimam, immissæ, tantundem admiscetur Olei Vitrioli purissimi, & ab omni omnino phlegmate liberi; tumque fit, Igne arenæ modico, diu sustentato, destillatio in excipulum siccum, purissimum, ita ut vaporis flavescentis specie adscendat Spiritus Nitri Glaube- *Ignis fulminans de liquidis.*

rianus, liquor habebitur; ergo, si ad drachmam in vase vitreo ponitur oleum stillatitium Cariophyllorum orientalium, ligni Sassafras, Terebinthinæ, Carui, atque dein desuper infunditur æqualis, aut sesquialtera pars illius Spiritus Nitri Glauberiani, oritur violenta, de frigidis ante commistionem, flamma. Mirum rursus, atque utilitatis infinitæ, in Chemicis, Experimentum, in quo de frigidis liquoribus, uno instanti, flamma rapidissima, ambos liquores fere consumens, tantum pauculum resinosi residui relinquens pro cineribus. In quo iterum cernere est, acidissima cum oleosis multo spiritu Rectore scatentibus materiem constituere Sulphuri simillimam, facillime incendendam. Vid. Borrich. Act. Hafn. 167. Hofman. Obs. Phys. Chem. 38-42. 123-127. Slare. Philos. Trans. n. 150. p. 291.

De natura Ignis Elementalis qui corporeus. 1. quia extensus.

Si omnia jam memorata cum cura perpendimus, poterimus forte quædam de natura Ignis satis certo pronunciare. Itaque primo constat, Ignem verum Elementalem corporeum esse. Quandoquidem hoc nomine omnes intelligimus rem geometrice mensurabilem trinis ab uno centro ductis ad se invicem perpendicularibus, sive ut hodie appellant, rem extensam. Sic & omne id, quod in omnibus præcedentibus, titulo Ignis occurrebat, semper fuit extensum. Etenim sit globus argenteus, solidus, filo suspensus, fere ignitus, dimittatur lentissime intra aquam frigidam, fere sine mutatione concussionis; nonne Ignis hujus sphæræ se distribuet sensim, per spatia mensurabilia illius aquæ, quæ proxima illi globo incalescet maxime, sicque proportionaliter reliquam calefaciet, sicque vere se extendet. Thermoscopia enim, locata in hac aqua varias ad distantias a globo calefaciente, notabunt varios gradus Ignis diffusi per corpus, & spatia, veram igitur miscelam docet Ignis cum corpore, vel spatio, veram itaque extensionem. Tota sane data historia Ignis claris docet Argumentis, Ignem tam vere extensum esse, quam spatia vel corpora in his.

2. Quia mobilis, & potens quiescere.

Altera generalis omni corpori noto proprietas in eo est, quod omne corpus queat existere successive in illo loco, qui priori suo possesso proximus est, sicque revera moveri. Sive manserit in eodem spatio, sed rotatur circa axim, sicque omnes simul quidem in eodem loco maneant, dum interim nulla partium illius persistat in eodem spatio, in quo fuerat prius. Sive tota moles, omnibus unitis partibus constans, priori spatio relicto in proximum eat, idque continenter ita pergat facere. Sive denique horum utrumque fiat simul. Atqui moveri ita quoque Ignem hunc, undique jam per Experimenta constitit: neque enim ullum in his fuit, quin motum verum Physicum doceret. Quod ergo probatione non eget ultra. Ipsa autem mobilitas cum potentia quiescendi ita arcte cohæret in corporibus, ut negare queat nemo, quin id, quod uno momento in quonam spatio existit, ibidem per duo momenta permanere concipi queat. Id vero jam quiescere est. Quum igitur & omnes Ignis actiones, motu semper peractæ, possint semper augeri, aut minui: hinc absurdum haudquaquam videtur, Ignem quoque in certo loco quiescere omnino posse; utique non minus quam alia corpora.

3. Quia est resistens corpori.

Tertia autem, eaque propria corpori uni affectio est, quod solidum corpus, qua tale, in certo spatio subsistens vi absolute infinita resistat, ne aliud

aliud ſimile in illo occupato ſpatio ſimul cum illo exiſtat. Reſiſtentiam, impenetrabilitatem, alii dixere; Democritus voce ſignificantiſſima ἀντιτυπίαν, ſive repercuſſionem, dixerat. Neque enim, opinor, de vero corpore nomine impenetrabilitatis aliud in mente intelligimus, quam repercuſſum hunc corporis tendentis in ſpatium corpore alio jam occupatum. Sed profecto, ſi in ullo corpore, in Igne certe hæc repercuſſio quam maxime obtinet. Ille enim corpora quæcunque vel ſolidiſſima movet, mutat, figurat, ita, ut non fuerit inventum hactenus ullum, quod ab eo non mutetur in vere ſolida indole, atque ab eo accipiat motum, quo fertur in alia loca cum impetu ab Igne accepto. Quin etiam ſi cogitamus, verum, purum, Elementalem, Ignem in corpora idonea actum, in ea incurrentem, ab iis corporibus repercuti, vel reflecti ita, ut impetu ſummo, & quidem impetu movente omnia, recurrat ab iis, in quæ impegerat offendendo, tum ſane veriſſimam in Igne ἀντιτυπίαν obſervamus; adeoque ipſam corpoream naturam animadvertimus. Si enim radii Ignei, a Sole determinati, in ſpeculum Vilettianum frigidiſſimum, adeoque elaſticiſſimum, ſive repercutientiſſimum, incidunt, tum copia fere ſupputabili pro magnitudine aperturæ ſpeculi, reflexi in focum actionem ibidem violentiſſime corpoream exercent, quæ veriſſime docet moveri hunc Ignem cum offenſa, ſive reſiſtentia. Maxime quidem ſtringit hoc Argumentum, ſi placet Vobis conſiderare ſimul, quod, ſi ſpeculum illud fuerit valde excalefactum, adeoque dilatatum, laxius, minus elaſticum, minus cum vibratione corporea repercutiens, tum illi radii igniti, a ſpeculo offenſi recurrentes, accurate tanto minori cum actione in focum remittuntur, quanto ſpeculi fuerit tum minor durities. Hinc quippe manifeſtum evadere arbitror, Ignem ipſum vere corporeum, reſiſtentem eſſe: quia impingens repercutitur. Iterum vero, in hoc argumento obſervemus, quod, ſi radii igniti, valde adunati, hincque fortiſſimi, adeoque potentes, ut materiem metallicam ſpeculi vi ſua fundere queant, tum non orietur ulla reflexio, ſed Ignis ſuperior ſpeculo, illud deſtruet: indicio manifeſto, hanc reflexionem fieri a mera repercuſſione corporis in corpus. Præterea liceat perpendere, quod puriſſimus hic Elementalis Ignis, a Sole directus per vitra Tſchirnhauſiana, in acum ferream pyxidis nauticæ, ipſo in puncto contactus admiſſi foci, ſupra ſuſtentaculum illius eum movet in orbem, vera corporea percuſſione agitans rotatile corpus ferri. Talis autem percuſſio facta in corpus impenetrabile docet id, quod cum motu in illud impegerat, ipſum quoque non penetrabile, ſed reſiſtens, fuiſſe. Eſt igitur Ignis Elementalis vere corporeus. Habebit etiam unumquodque ejus Elementum partes, quibus unitis conſtat. Quas, potentia naturæ, ulterius dividi poſſe in minora, credibile neutiquam habetur. Hinc & valde credibile, ne figuras quidem, his Elementis proprias, per vires naturæ ulterius immutari poſſe. Immutabile igitur, & mutans tamen cætera, hoc mirabile Elementum. An tandem Ignis & illam habeat indolem, quam omni omnino corpori communem ſummi noſtro ſeculo Viri putant, ut ſcilicet gravis ſit pro ratione ſui duri, nondum adeo certo, quam putatur vulgo, conſtat. Enimvero mihi totam Ignis hiſtoriam conſideranti fere ita animus inducitur, ut credam, illum, non magis telluris centrum, quam ul-

lum aliud punctum petere, esse sine ulla determinatione spontanea, sine ullo amore ullius loci, vel corporis. Determinari posse, sine resistentia, quaquaversum. Esse ubique. Esse, si nulla accesserit aliena causa, ubique in toto universo. Imo ex se esse ubique copia, & vi, eadem. Quæ quidem omnia in præmissis, nisi me fallat vehementer animus, demonstrata habentur per Experimenta.

Corpuscula Ignis minima.

Sed secundo Elementa Ignis, corporea ex prima demonstrata proprietate, videntur esse omnium, quæ nota habentur, corporum minima. Si enim corporea vere sunt, erunt necessario subtilissima: quoniam penetrant se quam facillime per omnia, vel densissima, corpora, atque maximam eorum crassitiem transgressa, in omni parte penetrabili corporis effectus suos vere præstant. Si enim solido de auro conflatus foret globus maximus, Igni ille impositus idoneo, apto temporis spatio, sic posset penetrari, ut usque in intimum centrum suum foret ignitus. Sique tum in bina divideretur hemisphæria, in quolibet ejusdem puncto interno, lumen, calor, potestas omnis nota Ignis, inveniretur. Tanta autem hisce in partibus habetur tenuitas, ut rursum inter omnia cognita corpora nullum omnino sit adeo compactum sine poris, adeo crassum materie, & mole, quin cogatur admissum Ignem transmittere. Alia quidem, quæcunque demum sint, quæ unquam cognovimus corpora, excludere possumus, ne intrare queant ullo modo in meatus quorundam corporum. Sane Aër, Aqua, Spiritus, Sales, Olea, cætera omnia, facile videmus, excludi possunt, ne intrent intra ampullam vitream Hermetice undique clausam, ne exeant inde, postquam prius fuerant immissa. Solus Ignis libero ingreditur, atque denuo egreditur, itinere. Solus ille ingressus, & egressus, omnes ipsi proprios effectus præstat. Fateor quidem, causam gravitatis, & vim magneticam, etiam per omnia transire corpora, conservata sua proprietate agendi. Interim tamen haud novimus adeo certo, an corpusculis emanantibus id efficiant, an ratione alia nobis incognita? Interim tamen hoc etiam fatemur, quod causa gravitatis, & magnetismus, pervadant uno momento, fere sine ulla mora, per omnia corpora, illibata omni sua potentia; dum Ignis tamen protracto tempore egeat prius, quam penetrare queat per crassissima corpora. Sed hinc tanto magis videtur manifestari corporea Ignis natura, minus in istis aliis manifesta. Hinc dixi modo, Ignis Elementa minima inter omnia corpora nota, quæ pro veris corporibus omnes habent. Enimvero fateri cogor, nescire me, num forte DEUS in corporea rerum universitate creaverit corpuscula, quæ ipsis Ignis elementis sint tenuiora? Unum id ajo, nihil effectuum Physicorum hominum occurrisse sensibus, unde colligere coguntur, talia existere Igne minora. Ipsa autem hæc, & quidem summa, subtilitas inde quoque intelligitur, quod Auri ea sit soliditas, ut, postquam unum ejus granum obductum est supra aream Argenti ita, ut crassities lamellæ aureæ sic appositæ sit modo $\frac{1}{1050000}$ unius duodecimæ partis pollicis, (Ac. Reg. Sc. 1713. 10.) in hac tamen tanta ejusdem subtilitate microscopia, omnium acutissima, nullum meatum detegere queant. Imo si bractea Auri, quam levissima, opponitur Soli, in cubiculum obscurum irradianti, ne lumen quidem libere transire per hanc

potest, sed tantum subviridescentis quid per illam transparet. Attamen ingens, solido de Auro sphæra, per ingentem illam densitatem, magnitudine molis adeo crassam, penetrari potest a maximo pariter, & a minimo Igne. Si enim tempestate gelidissima, vastus hic globus diu exponitur aëri gelido, tum per omnem suam substantiam induet illam temperiem, sive accipiet illum Ignem, qui in aëre tum adest. Si autem valido dein committitur Igni, ut jam Igne corusco fulgeat jam jam fundenda hæc sphæra, habebit Ignem violentissimum per omnia. Attamen omnis ille Ignis iterum evanescit de hoc globo, qui brevi redit in temperiem aëri iterum communem. Unde igitur constat, exiguum Ignem in liquido tenuissimo aërio insinuare se æque posse per omnia intra Auri meatus, quam maximum in ardentissimo foco. Si vero in tam tenui lamellula aurea meatus erant adeo exigui; quid de iis putatis, quando ingens adeo massa auri per totam suam molem ab Igne penetratur? Certe calere, & frigescere, est Ignem recipere majore, aut minore, copia. Quæ quidem puto sufficere, ut probetur summa Ignis subtilitas. Illa tamen infinities subtilior videbitur, si verum fuerit, lucis, colorumque, materiem eandem esse ipsi Igni. Si namque cubiculum aliquod constructum fuerit tenebricosissimum prorsus, in cujus una modo parte foramen est exiguum patulum. Tum vero oculus sanus, aliquandiu prius in tenebris versatus, a parte obscura cubiculi opponatur illi aperturæ; videbit ille distinctissime omnia objecta extra posita, per radios ignitos, definitos, distinctos, a singulis visibilibus punctis tot diversorum objectorum oriundos, propagatos, absque confusione per exiguum foraminulum transmissos. Si jam cogitatis, quot hic videantur puncta visibilia in tali toto hemisphærio? quod tamen singula videri tantum queant per suos radios tantum. Oritur idea subtilitatis, quæ imaginationem humanam obtundit. Verum, si jam intra hanc cameram posueritis chartam albam, radiosque convexo diaphano transmiseritis in hanc chartam ad distantiam idoneam; jam omnia objecta, satis magna, in illa tabula quam distinctissime pingentur, adeoque omnes illi radii, sicque ex hypothesi omnis ille Ignis, qui a tot objectis copia immensus, poterat unitus arctari intra exiguum spatium illius foraminis. Certo igitur per hæc evincitur, elementa Ignis subtilitatis esse, respectu imaginationis nostræ, infinitæ.

Tertio videntur corpuscula illa minima, quæ ultima Ignis elementa absolvunt, talia esse, quæ sint omnium forte corporum maxime solida. Facile intelligitur significatio vocis adhibitæ: nam nomine Solidi intellectum velim id modo extensum, quod infinite resistit: per Spatium vero id extensi, quod admittit, & transmittit, solida. Ergo solidum absolutum erit illud extensum, in quo nullum adest tale penetrabile spatium omnino, sed quod in omni suo extenso, & in quolibet ejusdem puncto, est ubique perfecte sic impenetrabile. Si autem extensa quædam moles partim constituitur ex particulis ita vere solidis, ita tamen adunatis inter se, ut inter hæc conjuncta solida intercipiantur spatiola, quæ nullum solidum intra se concipiunt; tum apparet clare, quod corpus illud partim, corpus sit partim vacua intra se concipiat. Unde ergo constabit etiam, quod corporum omnium elementa minima debeant esse maxime solida; sed quando hæc ele- Et solidissima.

menta deinde componuntur in unam molem, tum inter hæc ipsa elementa sic adunata, non undique contingentia se mutuo, talia vacua, respectu hujus molis, exoriuntur. Quare composita moles semper futura est poris plena; ideoque minus solida, quam illa ultima elementa seorsum existentia, de quibus componebatur. Hinc & eo respectu facilius poterunt illæ partes dissociari a se mutuo, sive eo facilius poterunt dividi. Rursum vero, in ultimis istis minimis vix videntur pori obtinere, ideo hæc solidissima haberi, ideoque ne quidem dividi posse per alia corpora, sed constantia permanere. Quum ergo Ignis demonstratus sit fieri corpusculis minutissimis; habebunt & hæc poros, si ullos, certe quam paucissimos; erunt ideo quam solidissimæ omnium moleculæ. Quum autem substantia impenetrabilis sit ipsa substantia corporea, forte omnis substantia vere corporea, qua talis, infinita, nec dissociabili, vi cohæret. Sed quæ moles conflatur ex hac cum interceptis vacuis meatibus, eatenus iterum divisibilis erit, quatenus poros vacuos admittit in se. Ignis igitur, ex hac doctrina, totus corporeus, immutabilis, figuræ mutatæ incapax, concrescere impos cum se, aut cum aliis corporibus. Interea tamen idem ille habebit potentiam quam maxime dividendi alia: quoniam intra meatus dissolvendorum semper potest intrare, ibidem vim suam exercere, concreta ramenta, & stamina, dissolvere, sicque concreta destruere in sua elementa simplicia, aut ita ordinare moleculas elementales, ut transitu æquabili transire per omnes meatus quacunque directione queat, ut in auro fuso ad Ignem, dein illius vi vix amplius mutando. Si vero applicatur hic subtilissimus & solidissimus Ignis ad absolute solida aliorum corporum elementa, tum videtur ea ultra mutare non posse, sed tantum totam illorum molem mechanica propulsione, aut attractione, movere. Neque ultra aliquid efficere valere: quod quidem ipsum ita se habere omni rursum Experimentorum genere undique confirmatur. Estque hujus proprietatis intuitu Ignis mutator maximus in universo rerum, ipse interim omnium minime mutabilis.

Imo & politissima.

Quarto credimus Elementa hæc corporea, minima, solidissima, Ignis, superficiem habere quam æquabilissime lævem, seu politissimam. Intelligimus scilicet talem, quæ nihil exstans habet, aut eminens in ullo puncto totius sui ambitus, seu circumferentiæ, nihil quod præ cæteris subsidat. Si enim hirta foret aut scabra illius extremitas, tum puncta magis elata occurrerent magis offendentibus corporibus, quam moles reliqua; adeoque in omni actione Ignis in propria elementa, aut in alia corpora, semper impetus conciliaretur maximus particulæ minime cohærenti cum toto; quare & videntur partes illæ continenter abradi debere a reliqua mole; unde igitur assidua foret mutatio elementorum Ignis; adeoque & Ignis ipsius, quod tamen repugnat superioribus. Summa etiam soliditas Ignis videtur tendere in illam figuram, quæ facit, ut omnes partes respectu interni centri æquabilissime inde per orbes suos distent: quum ita ad minime mutabilem formam accedant, & omni partium transpositioni resistant quam maxime. Si deinde comprehenditur summa illa Ignis per omnes poros cujuscunque corporis, omni directione applicati, penetrabilitas, tum omnino videtur requiri in superficie talis rei suprema facilitas

ad transeundum sine ullo intricantis impedimento : quod non videtur posse obtinere, si hamulis undique & aculeis, tomento, vel lanugine, obsessa foret superficies. Dum enim adeo copiosi, & distinctissimi tamen, igniculi, simul transmissi per exiguum foramen in camera obscura, absque ullo omnino intricatu tam expedite trajiciuntur; facillime intelligimus, quanta glabrities, quæ lævitas requiratur, in contactuum punctis, ne se mutuo retineant. Quin & promptissima reflexio, & refractio, quæ observatur semper adesse in partibus lucis, quæque tam accurate respondet figuræ absolute sphæricæ effectui, etiam suadet, credamus Ignis puri Elementa hanc quoque figuram possidere. Ex quibus jam fere colligeremus, ultimas puri Ignis partes esse sphærulas quam politissimas.

Quinto agnoscimus ex universa Ignis historia absolutam ejusdem simplicitatem. Hæc quidem appellatur illa corporum conditio, qua ubique in particula ejus quacunque eadem prorsus indoles observatur, quæ in toto obtinet. Hic igitur in Igne notaret illam indolem, ut in unoquoque Elemento solitario simplex corporea tantum obtineret, sine ullis poris, natura, prorsus ut modo foret in omni particula componente eadem : adeoque forte sphærula solida. Deinde autem, si consideraretur congeries horum Elementorum simul, tum omnes illæ sphærulæ prorsus essent eædem. In his igitur subsisteret Ignis simplicitas, pendens maxime exinde, quod, quum non sint in rerum natura corpuscula hoc Igne minora, non possit itaque Ignis ex minoribus heterogeneis componi : Ultima sane parvitas ipsa agnoscitur simplicitas, soliditas absoluta hanc agnoscit, sphærica figura ipsam simplicitatem luculente exprimit. Quare Ignem habemus omnium corporum existentium simplicissimum. Verum tamen est, quod obstet absolutæ Ignis simplicitati doctrina maximi NEWTONI. Enimvero ea laudatur penetrantissimi in eo ingenii sincera subtilitas, ut ultra limites humano ingenio præscriptos unus prodiisse credatur. Ille itaque ex uno Ignis radio anatome artificiosissima distinctos septem separat, principibus suis coloribus quam distinctissimos non modo, sed & reflexu atque refractu prorsus diversos, adeoque alienæ omnino per hasce tres dotes indolis. Attamen unus ille radius quam tenuis! quam simplex! Si itaque, postquam industria humana, tanta cum diligentia, per tot secula, in toto terrarum orbe, naturam Ignis & lucis per tot modos excusserat, unus nostra ætate ISACUS NEWTONUS hæc detexerit; quis metam statuet inventis quondam futuris in historia rerum naturalium? Quis definiet, quid olim accessurum sit demonstratis NEWTONIANIS? Sane dimidium elapsum seculum, a quo omnes Philosophi unum lucis radium concipiebant, ratione suæ longitudinis, tam tenuem, ut prorsus respectu hujus crassitiei, indivisibilem esse uno ore assererent: invictis Experimentis & rationibus Geometrarum Princeps demonstrat, eum solitarium radium esse fasciculum factum ex septem omnino variis radiis, qui secundum totam suam longitudinem sibi invicem apponi queunt, rursusque ita a se mutuo dissilire, ut septem diversorum colorum filamenta sericea, subtilissima, juxta rectitudinem exporrecta in unam apparentem speciem unius simplicis fili, tamen absolute septem in fila diffindi iterum, semperque, possent. Si postea instrumentis Diopricis magis promotis; aliisve artifi-

Atque simplicissima.

ciis subtilius excultis, in hisce jam simplicibus NEWTONIANIS radiis ingenium hominum ulteriorem detecturum sit compositionem, quis, quæso, definiet? Nos modo obstupescimus, dum videmus ex hisce exemplis, quanta ADORANDUS DEUS facultate mentem humanam instruxerit, qua rite exculta consequi valeat leges, quas condendo universum promulgavit. Nos venerationem debemus infinitam, & gratiarum actionem æternam, ILLI DEO, qui suam imaginem animæ impressam nostræ dedit Vero intelligendo aptam, studiosam, & amantem Veri. Atqui ne vel sic tamen exhausta fuerat omnis, quæ in simplicissima obtinet Ignis particula varietas. Imo vero in uno jam tali simplici radio iterum, in ipso laterum oppositorum ingenio, aliam rursum detexit diversitatem idem NEWTONUS: Quid enim? in Crystallo Islandica attente observata refractio docuit, quod in uno latere talis radii sit alia vis, quam in altero. Utque in uno magnete, respectu alterius magnetis, polus est attrahens aut repellens, ita & in uno radio facultas pariter similis, respectu Diaphani sui. Unde tandem Ignis, licet adeo sit simplex, attamen diversitates detectas adhuc in se habet hasce. 1. Ratione suorum colorum elementalium septem diversorum. 2. Ratione diversæ varietatis respectu corporum reflectentium, & refringentium, radios diversa penitus actione in uno, quam in altero, radio colorato. 3. Denique & hanc in ipsis lateribus diversitatem radiorum ratione singularis Diaphani Islandici. Ita in ipso simplicissimo tam multiplex adhuc latet diversitas. Quanta igitur in compositis suspicienda diversitas! In minimis ubique maximi imaginem detegimus. Abfuisset revelatio arcani naturæ uni reservata NEWTONO; omnes, credo, & hodie certi crederemus in radiis lucis dominari minimum, inesse simplicissimum. Jam vero cogimur fateri, esse quidem inter cognita Ignem omnium simplicissimum, ita tamen, ut & in hoc sua manifestata sit, & varia, multiplicitas.

Semperque mobilis.

Sexta Ignis hujus proprietas habetur ejusdem mobilitas, quæ quidem deprehenditur tanta, ut fere certi simus eum nunquam quiescere absolute, ubicunque sit. Neque hic tantum intelligo illum motum, qui semper obtinere deprehenditur in omnibus communis corporibus. Certissimum enim est, nullum omnino corpus existere in rerum natura universa, quodunquam vel uno momento absolute quiescit. Sol hercule! Planetæ, Cometæ, & cum his suæ gravitantes atmosphæræ, rapidissimis omnia circumducuntur motibus. Atqui præter hæc nulla omnino corpora cognoscimus. Quiescit ergo nihil unqam; moventur quam celerrime omnia semper quam constantissime. Sic voluit universi omnipotens ARBITER. Sed aliam adhuc pono in Igne, ipsi scilicet propriam agilitatis nunquam interruptam exercitationem. Hæc autem certissimis rerum observatis evincitur. Sumamus aquam, frigescat illa ad 33 gradus; erit frigidissima tum illa, hoc est tam parum Ignis habens, quam natura rerum permittit in aqua pura unquam posse fieri, Si enim paulo plus frigescit hæc aqua simplex, impossibile statim erit, ut ulterius aqua maneat, sed erit conversa in vitrum genuinum fere omni dote, durum, fragile, pellucidum, se dgradu 33 caloris iterum fusile in aquam; quum vitrum, ut sit fusile instar aquæ, longe ultra sexcentos gradus caloris requirat. Igitur hinc liquet, aquam

tantum aquam esse per motum insiti Ignis, non aquam esse aquam ex natura sua propria absque Igne seorsum, & solum, consideratam. Idem de vitris, fossilibus, sulphuribus, semimetallis, metallis, forte & de omnibus aliis corporibus verum; quæ consistunt forma durorum corporum in certo gradu Ignis parcioris, ut de glacie jam statim observavi, sed aucto illo gradu caloris usque in terminum certum, tum diffluunt ocyssime, atque in fluentem quasi aquæ speciem convertuntur, vario gradu Ignis calidi pro diversa sua natura. Quum itaque in Fahrenheitianis Experimentis evictum sit, infra conglaciationis frigus adhuc 32 gradus magis imminutum calorem in natura rerum fuisse observatum, scimus ergo, in tota differentia semper adhuc Ignem motum fuisse gradu quidem minori, nunquam vero nullo, adeoque Ignem illum ne quidem quievisse illo tempore, quo omnia peribant Animantia, & Vegetantia, frigore. Potuissemus itaque securi dixisse, Ignem & tum fuisse motum. Verum postquam Experimentis iisdem constitit, adhuc quadraginta gradibus imminui potuisse arte & huncce Ignem, jam revera sumus quam certissimi, quod in frigore summo naturæ possibili Ignis adhuc moveretur gradibus 40 plus, quam in frigore illo artificiali, quin & in tota rursum hac distantia semper quædam solverat suo motu, quæ paulo post minori gradu caloris iterum consistebant: quum omnia ibidem memorata Experimenta id docerent. Ergo Ignis in summo frigore adhuc constanter movetur, & in quolibet inde gradu caloris semper magis; magisque, movetur ergo semper. Pernicitatem Ignis emanantis a Sole in Planetas proximum circa Jovem motos, inde ad tellurem nostram referri, subtili prorsus argumento collegit insignis ROEMERUS ex multis constantissimisque observationibus Astronomicis per decem annos factis, atque in literis ad Hugenium datis recitavit. Inde enim certissimo argumento Hugenius demonstrat, adeo celerem hanc esse propagationem, ut spatio minuti secundi absolvat plus quam undecies centies centenas millenas decempedas: vid. Hugen. de Lum. pag. 8 & 9. Unde ergo velocitas hæc foret summa in Igne, vel luce Solis amissa, quæ pro Igne Elementali vero habetur, si poneretur exivisse hæc lux a Sole in Planetam illum Jovis, atque inde pervenisse ad nos; ut in doctrina NEWTONIANA videtur poni. Si autem spatia hæc plena ponuntur, ut aliis placet, tum tamen illa actio Ignis luminosi saltem tam cito communicatur, quæcunque demum illa fuerit. Postquam vero ingens Cassinus atque Maraldus, infinitæ diligentiæ, atque in sapientia Astronomica absolutissimi, Viri, plurium annorum observationibus accuratissimis nixi, omnia intentissima cum cura excusserunt, deprehenderunt simul, multum abesse, ut vera sit Roemeriana & Hugeniana sententia. Monum. Ac. R. Sc. 1707. Hist. pag. 77. & ibid. in Monum. pag. 25. Quare de celeritatis hujus definitione ex subtilissima argumentatione ultra nihil concludimus. Cæterum certi, tanto semper celeriorem esse hanc communicationem, quo minus successiva invenitur.

Septimo liceat & ex iisdem omnibus certo concludere, quod Elementalis hicce Ignis utcunque omnia corpora objecta mille mutet modis, nondum tamen vel ullo Experimento ostenderit, quod ita mutaverit illa, ut, quæ prius non erant de natura Ignis, jam in verum Ignem Elementalem Non generantia Ignem.

transiverint per mutationem ab Igne inductam. Unde rursum nullo hactenus observato docemur, Ignem semet multiplicare posse convertendo pabula sua, vel & alia corpora, in verum Ignem illa sibimet assimilando. Sane, quo magis, magisque, indies cuncta effecta veri hujus Ignis consideramus, eo minus videmus rationes, quæ demonstrent hanc in Igne potestatem, hanc in reliquis aptitudinem. Adeoque & hinc etiam evidentissime constabit, quod, si Ignis ipse ex quacunque materie Ignem generare nequit, ergo neque Ignis ipse ex ulla alia materie generari poterit? Quid enim faciet ex non Igneo corpore actione quadam Ignem producere? si Ignis ipse hoc efficere nequit. Utique præter ipsum Ignem in rerum universo reperimus nihil, quod ei queat comparari quoad hanc virtutem. Ille enim motor universalis videtur, a quo cætera motum suum accipiant; fluida sane omnia; forte & solida quam plurima; qui neque nascitur, neque recreatur, neque resuscitatur unquam; sed quidem ex occulto manifestus redditur.

Nec generata aliunde.

Quum igitur de hisce nobis certa fide constet, jam quoque libere poterimus asserere, Ignem illum Elementalem semper, ubique, eundem omnino esse in omni corpore calescente ab Igne, quocunque demum modo productus ille fuerit, quocunque alimento nutritus, qualicunque sustentatus artificio. Falso igitur queritur Chemicorum chorus, quod purum Ignem adhibere nequeant subtilissimis suis artificiis; ad quæ putant se purissimo, astrali, cœlesti, solari, elementali, incorruptili, Igne indigere. Scilicet, haud considerantes priora, in hasce se dederunt sollicitudines inanes prorsus. Calor enim qui generatur in corporibus Animalium, Vegetantium, Fossilium, semper tantum oritur ab illo eodem Igne: & quando transit per vitrum, in cavum illius, est æque purus, est prorsus idem, ac si purissimi Solis lucidis radiis vas fuisset expositum. Quin etiam Alcoholis incensi calor, & carbonum fossilium, si agunt in materiem commissam vitreo vasi puro, Hermetice obsignato, modo reductus ille sit ad eundem caloris gradum, & eodem applicatus modo, semper idem habetur omni omnino effectu. Imo addam, fœtidissima genitus putrefactione rerum putidissimarum Ignis, dum per densa transivit vitra, erit adeo purus, simplex, sincerus, quam si a liquidissimo Sole fuisset conciliatus intra vitrum. Adeoque calor putrescendo, fermentando, fimum Animalium putrefaciendo natus, idem est, quà Ignis est. Neque hinc video differentiam ullam in calore fimi equini ad opera Chemica, præ omni alio calore, ejusdem gradus, ejusdem applicationis. Quare non datur in natura rerum nisi unus modo Ignis: Elementalis, atque Artificialis, semper idem.

Neque unquam diversa.

Interea tamen hæc neutiquam intellecta velim de focis Vulcaniis: ibi quippe simul cum Igne obvolitant omnia corporum genera, quæ Igni immista, pro singulari sua natura, & pro mutatione ab Igne accepta, longe aliter mutant corpora tali foco aperta immissa, quam contigisset in foco Dioptrico, vel Catoptrico, Solari. Imo & longe aliter pro sua propria natura. Sed tum actio illa adeo varia haud pendet ab Igne, ut Igne; sed ab Igne, & simul a corpusculis una agitatis in hoc Igne; quæ utique immensa est diversitas falso adscripta veri Ignis varietati, quæ nulla est. Hæc igitur de Igne ita se habent. Sed interim efficacia hujus Ignis in corpora jam

Ignis foci idem, sed cum aliis.

varia

varia est, dum ille, modo supra explicato, diversis sustentatus pabulis, hinc vel fortior est, vel debilior; aut etiam objectis suis simul admiscet partes agitati, vibrati, sæpe uniti sibi pabuli.

Hujus igitur rei respectu Ignis appellatur purissimus, qui de deflagrante Alcohole excitatur, sustineturque, objecta illi exposita omnium minime inquinans admistu combustilis. Cum Alcohole.

Dein, qui de Oleis stillatitiis, sæpe destillatis, inprimis a sale alcalino fixo, hincque tenuissimis, simplicissimisque, instar Alcoholis subtilibus, & limpidis, alitur. Naphtha, & Petroleum, nativa huc referuntur, in quibus similis prædominatur proprietas. Cum Oleis purissimis.

Hinc Carbonum ligneorum rite paratorum Ignis puritate sequitur. Lignorum dein purorum. Postea Cespitum Bituminosorum; qui quum duplicis sint naturæ, primo in ericetis reperiuntur, ubi ablata superior crusta puros in Igne cespites exhibet; dein ex humido, atro, pingui, limo, qui de fodinis hujus materiæ eruitur, exsiccatur Sole, dividitur in parallelipipeda, nobilem, salubrem, sedatum Ignem faciunt, qui adeo quondam amatus fuit, laudatusque Illustri Boyleo. Cum Carbone, Ligno, Cespitibus.

Carbo hujus cespitis rite paratus ita, ut penitus ille prius ignitus sit, nullumque præterea fumum sensibilem emittat, tumque exstinguatur, siccus dein pabulum dat facillime iterum igniendum, pluribusque usibus aptissimum: quia neque fumum dat, nec parit fœtorem, Ignem sponte diu durantem dat accensus semel, & omnium quidem maxime æquabilem. Cum Carbone Cespitum.

Rursum ad hæc alimenta magis composita pertinent Carbones fossiles, oleo fossili Naphthæ vel Petroleo simili, & materie vitrificabili, constantes. Cum Carbone Fossilium.

Denique & Animalium quorumdam stercora exsiccata. Ingens igitur illa diversitas, quæ ab actione Ignis toties oriri videtur in Physicis effectis, unico huic vario pabulo adscribendus habetur; quod ut plurimis aliis, ita uno alterove Experimento, clare evincitur. Lignum enim, vel Cespes Bituminosus, dum aperto Igne in aëre ardent, Vapores dant vix lethales, sed oculis dolorificos, pulmoni tussim creantes: ubi vero horum alterutrum in veros jam Carbones, arte prius descripta, converteris quam optime, dein siccissimos hos igniendo in prunas mutaveris, tum sane accensi hi Carbonis fumum exhalant tenuem, invisibilem, qui in loco clauso omnia animalia quam ocyssime occidit. Et quidem miris circumstantiis id accidit: equidem animalia posita fuerunt intra vas ingens, inde dein aër ita fuit eductus, ut animalia potuerint adhuc in illo aëre, licet rariore, vivere aliquamdiu. Postea aër transmissus in hoc tale vacuum, qui ducebatur per infundibulum actus per carbones adhuc fumantes, non occidit animal. Dum autem agebatur ille idem aër per Carbones jam penitus ignitos, tum occidebantur suffocata uno momento quam citissime animalia. Sæpe quoque miri quid aër Igni conciliat, quoad potestatem inde natam. Quod nullo Experimento intelligimus evidentius, quam in illo, quod celebris Americæ scriptor a Costa narrat. Scilicet, in fodinis Argenti ditissimis Peruanis, Argentum nativum effossum, dum suis inhæret glebis, fundi non posse Igne incitatissimo facto per follium maximorum impetum, sed, quod, si Ignis ille incenditur vento arte facto ex lapsu Stercore.

celeri aquæ frigidæ, ſicque ducitur per idonea inſtrumenta cum impetu in Ignem, tum facile & expedite, fuſio illa Argenti promoveatur. Hæc ſane, atque alia plurima, exempla ſatis ſuperque docent, quam ſit neceſſarium, circumſpicere ad omnia, dum inveſtigabitur Ignis actio in corpora: quum minutiſſimæ conditiones totam rem toties varient. Reſtat, ponderemus nonnulla, quæ in hac Hiſtoria Ignis ſuperſunt, uſumque dein habebunt in Chemia ſummum.

Ignis non ſolvit univerſaliter.

Primo namque non patiemur nos abripi in pervulgatam, ſed falſam, opinionem, quaſi foret Ignis univerſale ſolvens omnium corporum: fatemur, eum multa ſolvere; omnia ſolvere, cogimur negare. Enimvero vario gradu, in idem objectum, aliter prorſus agit. Lenis, ſenſim auctus, Argentum Vivum, in phiala vitrea, longo temporis ſpatio tranſmutat in pulverem utcunque fixum, varii coloris, vix ulli liquori miſcibilem. Si vero ſtatim a principio adhibetur illi Ignis tam magnus, ut in fine, in præcedenti Experimento, tum ilico ab Igne totum avolat. Rurſumque, ſi adhibetur ſubito Ignis ingens ad hoc Argentum Vivum jam fixatum lento & per gradus aucto Igne, tum totum iterum volatile fit: ut ita uno gradu deſtruat, quod ipſe confecerat altero.

Nec ſincere.

Secundo quoque non eſt ſincerum diſſolvens, quod modo educat de rebus illud, quod in illis antea præexſtiterat: plurima enim admiſcet illo ipſo tempore, quo ſeparat alia. Quid enim apparet evidentius, quam hæc rei conditio? dum Antimonium, ope Ignis cœleſtis uſtulatum, ingentem quidem inde fumorum copiam expellit, interea tamen ſimul tam magna copia admiſcet, affigitque, huic calci alia corpuſcula, ut moles tantum queat increſcere. Si plumbum eodem artificio in Minium mutatur, & hic quoque noxius vapor copia incredibili aſſurgit, calcem tamen factam majori pondere auget notabiliter. In Coralliis adeo diuturno, & ingenti Igne, calcinatis, idem ponderis augmentum obtinet. Mercurius ope metallorum, arte ſingulari, depuratiſſimus, longa dein Ignis applicatione digeſtus in phialis vitreis in pulverem fixatum, & aliquam particulam metalli boni vertitur, antiquo interim pondere aucto.

Nec valide in omnia.

Tertio ex quibuſdam corporibus nihil producit novi, ſed illa intacta fere relinquere ſolet: Aurum, Argentum, Oſteocolla, Vitrum, Selenitis, Talcum, Arena Virgo, ſolo Igne, quomodocunque adhibito, non ſeparantur in Elementa, neque in alia quoque corpora. vid. Helmontium variis locis. Boyleum autem in Chemiſta ſceptico a pag. 10. ad 33.

Licet alia arte ſeparabilia.

Quarto multa reperias ubique corpora, de quibus Ignis, quomodocunque applicatus, ex ſe, non ſeparat diverſa; quum interim certi ſimus, diverſa plane corpora ſimul concurrere ad conſtituenda hæc compoſita; imo quum aliorum inſtrumentorum ope facile illa in ſuas partes componentes iterum reſolvamus. Viri Clariſſimi plurima dudum notaverunt talia, diſciplina jubet, Vobis pauca adferam. Aurum, Argentum, Cuprum, ſimul Igne fuſa, hinc confuſa, dabunt maſſam, unde Ignis haud ita facile ſua vi tria iterum ſimplicia reddet. Si cum vigecuplo boni Plumbi, lege artis, in furno docimaſtico tractatis, ſeparabitis accuratiſſime, breviterque, omne Æs, reſtabit maſſa ſincera Auri atque Argenti. Huic, quiſcunque demum fuerit, applicetur Ignis, manebit unitum Argento

Aurum, & quidem ita, ut in qualibet ejusdem massæ particula semper sit eadem accurate proportio Auri ad Argentum, quæ in tota massa fuerat. Si vero in Spiritibus Nitri puri massa projicitur, iis dissolvetur omne Argentum omnino, quod in massa fuerat, nec restabit quidquam, omne autem Aurum forma nigri pulveris occupabit fundum vasis. Id autem Argentum, quod, jam separatum ab Auro, in Spiritibus Nitri latet, difficulter valde, sine jactura, separabis ab hoc Spiritu Nitri; si enim Igne id tentas, siccata tandem massa, lapidem dat infernalem, in quo tenacissime acidissimum Nitri inhærescit Argento, simul cum eo, sine fumo, fluit, ac si metallum foret fusum. Si vero soluto in Nitri acidis Argento, immiseris lamellas Æris; mox omne corpus Argenti, sine ullo residuo, purum, ab omni Spiritu Nitri, ab omni alieno corpore liberum, Cupro leniter accrescit, excutitur inde, in fundum vasis cadit, aqua abluitur, sincerissimum recipitur; ita ut Ignis potestas hic defecerit, effecerit rem alia ars. Quid memorem Sulphura glebis metallicis ita immista, ut unita manentia, vel simul fluant in Igne, vel una ab eo avolent in auras. Quam frustra, quam ingenti cum jactura, conati fuere Docimastæ Metallurgi Igne efficere, ut depulso Sulphure volatili, metallicum in catini fundo sincerum remaneret: incassum. Quando autem alcalia fixa, sulphuris avidum in Igne ferrum, aut factos de his, similibusve, pulveres absorbentes, permiscuere, hinc statim Ignis id additum absorpsit in se, sibique univit, scorias sulphureas, metallicam glebam excussam, puram in fundum dedit. Antimonium spectate, homogeneum apparet, quoties purum cernitur. Tractate Igne quomodocunque; vel avolabit totum in fumos, vel in Igne totum, si lenis ille fuerit, restabit. Ubi vero Tartaro & Nitro, vel Ferro & Nitro, commiscueritis, dein Igne incenderitis, ilico separabitur sulphureum externum, superest metallica massa integra, homogenea, ponderosa. Si idem Stibium Aquæ Regiæ commiseris, intactum acidis sulphur ejicitur, dum Aqua Regia glebam metallicam Antimonii aggreditur, sibique adunat. Ammoniacus sal vere compositus ex variis totus, unitus avolat ab Igne majore, in minore permanet commistus, adjecto sale alcalino fixo, promtissime dividitur in fixum marinum, & volatile animale. Mercurius sublimatus corrosivus, Igne actus diuturno, manet unitus ex spiritu acido Salis & Argento Vivo, admistu ferri, aut alcalium, acidis liberatur. Tota quidem Chemia hisce plenissima exemplis.

Quinto rursum notabile est, quod ea, quæ Ignis de corporibus compositis separat, utcunque sollicite ille fuerit adhibitus, tamen non sint simplicia, sed variis adhuc inter se modis permista. Examinetis aquas simplices de rebus Igne expulsas; nonne odor, spontanea concepta spissitudo, fracedo, mucilago, docent, quanta vel in hisce compositio sit? quum in aqua simplici nunquam hæc obtineant. Spiritus considerate, deprehendetis hos aqua, & inhærente Sale, adeo permistos, ut nulla arte sit possibile unquam illa perfecto separare, nisi sales fixos una cum Igne adhibueritis. De Oleis quid dicemus? ea pro elementis puris sulphureis, & quidem simplicissimis, a Chemistis haberi solent vulgaribus: quum interim Principes artis, eadem quam maxime, & ex variis quidem, com- *Nec in Elementa pura.*

posita esse coram evincant. Est scilicet in his elementum illud, de quo tanta cum cura supra egimus, inflammabile, inest aqua plurima, & copia simul ut salis intime immisti, sic & terræ inest. Ipsa denique terra, Ignis vi educta de compositis, quanta eget sollicitudine, priusquam absolute pura haberi queat! semper salium fixorum usque in vitri originem tenax.

Imo & componit.

Sexto etiam edocti fuistis per tot eventa, quod actione Ignis, æque fiat compositio corporum, quam quod inde contingat eorum separatio; unit quippe diversissima arcto adeo inter se vinculo corpora, ut & natum inde quam simplicissimum appareat, atque Igni ipsi dein immutabile penitus evadat. Dum enim arena pura & alcali fixum, terendo, calcinando, fundendo, intime vi summi Ignis permista simul sunt, vitrum nasci novistis, quod adeo dein simplex in omni parte, & in toto, ut vix sciatis aliud simplicius, vix aliud difficilius resolutu: quum tantum in simplicia sua diducatur, quando cum pluri alcali fixo in Igne funditur, ut salinam naturam induat, & dein infusu acidi pollen arenæ subtilissimus præcipitatur de composito. Sapones idem demonstrant. Destillationes aquæ Regiæ evidenter idem exhibent. Electra metallorum argumenta dant ad idem. Sed quid opus pluribus? nonne universa natura rerum Igne utitur, ut instrumento principe, ad producenda ubique sua composita? quid quæso nascitur compositi in animali, vegetanti, fossili, regno, quin Igni molli, digerenti, ordinanti, componenti, veram debeat originem? Sane lenta, & sedata, Ignis motoris actio causa videtur præcipua, quæ arctissimas adunationes semper, & ubique, efficit. Usque adeo, ut ambigi queat, num Ignis magis serviat componendis, quam dissolvendis, corporibus? Sane utrumque efficit.

Iterumque composita dividit.

Septimo observari omnino oportet, quod ipse Ignis, sed varia adhibitus mensura, primo corpora componat, quæ altero iterum gradu dissolvat. Quanto id damno experti fuere Chemistæ! dum annos impenderunt Mercurio leni Igne, per varios sensim gradus successivos adhibito, figendo, quod tandem ubi successerat, pulverem nacti rubrum, fixum diu in Igne, tandem follium vi incitato Igne, dissipatus ille, exiit in auras. Ita summa illi spe decidentes didicere, separare Ignem uno gradu, quod altero prius adunaverat.

Respectu aëris varie agit.

Quin & octavo unus idemque Ignis, applicatus eidem corpori, sed cum diversis circumstantiis, mirifice totam suam actionem variat, inprimis quidem pro vario admissu aëris simul in operatione ipsa. Sumserat carbonem Hookius, incluserat pyxidi ferreæ carbonem, dein operculo, cochlea accurate facta adacta, vas curatissime occluserat. Sic commiserat ingenti Igni diu. Neque interim tam violenta actione Ignis carbo exustus erat, ubi eximebatur postea. Vid. Vitam ejus in Posthumis. pag. XXI. unde collegerat subtilis Philosophus, aëra esse menstruum, quod agitatum Igne, omnia dissolveret corpora sulphurea; quum Ignis sine aëre id præstare non posset. Idem in destillationibus jam olim Helmontius in carbone suo fixo observaverat. Et Papinus, Recüeil des Machines: pag. 25. 26. Et scobem ego ligni Guajaci subtilem, coram Vobis, ursi adeo diuturno, adeo violento, igne; ostendi tamen nigerrimam fœcem superstitem retinuisse oleum

sibi, nulla Ignis potentia ex retorta expellendum. Simulac vero pulverem hunc carbonarium, patina larga exceptum, parva scintilla imposita examinabam, statim omne nigrum oleum, cum fumo aromatico, cedrino, consumebatur, & vertebatur scobs in cineres insulsos, candidos. Camphoram spectate, Auditores. Tota in aëre consumitur incensa semel, licet aquæ innatet. Pone in vase vitreo puro, cum alembico imposito, supra Ignem, liquescit, ascendit in alembicum, concrescit in novam, eandemque iterum, immutatam Camphoram. Idemque observabitur repetenti sæpius. Nonne Sulphur vasis clausis coërcitum, sublimabitur centies, semper manens Sulphur idem? si vero inter sublimandum rimam vas contraxerit, atque liquefactum Sulphur hac rima aëri contiguum evaserit, flammam capit subito, atque ocyssime in flammam cæruleam, & acidum fumum resolvitur. Succinum certe in aëre aperto incensum totum fere deflagrat, flammam, ignemque, alit. Idem si summo egeris, sed lento gradu aucto, Igne ex retorta in excipulum, aquam, spiritum, salem volatilem acidum, oleum multiplex, conficies, faciesque tandem igne maximo, ut tota substantia per collum retortæ transcendat: ut sæpe quidem præstiti. Ignis igitur, sine aëre, vel cum eodem immoto, suffocante, agens in materiem inflammabilem, penitus alia efficit.

Et vario gradu varie.

Nono denique idem Ignis, eidem objecto, applicatus per varios gradus, mirabiliter variat; ut Experimentis didici. Dum enim Albumen ovi recens, vase puro, admisso aëre, fovetur gradu caloris Thermoscopii Fahrenheitiani nonaginta & duorum graduum, brevi transit in liquidum assiduo tenuius, saniosum, fœtidum, putridum, tandem aquæ instar deliquescens, neque dein calore ebullientis aquæ iterum coagulandum; fit alcalinum volatile, putidissimum: verum si idem ovi Albumen, in gradu ducentesimo caloris ad idem Thermometrum, detinebam, statim illud abibat in massam albam, solidam, scissilem, insipidam, dabat aquam exhalantem, inodoram, insipidam, copiosissimam; in fundo autem manebat materies durissima, fragilissima, pellucida, insipida, inodora, per annos immutabilis conservanda. Iterum idem illud Albumen, commissum Igni graduum quadringentorum in retorta vitrea pura, dabat phlegma, spiritus, olea fœtida, salem volatilem, alcalinum, oleosum, fœtidum, & carbonem nigerrimum, mire tumescentem ab Igne. Non foret finis in hisce, o Optimi! si vellem recensere omnia, quæ de natura potestatis Ignis adferri possent. Sed hodie suffecerit mihi Vobis in mentem revocare sparsæ doctrinæ compendium; quod scilicet actio Ignis, secundum omnia dicta varii, possit producere maximam partem omnium effectuum, qui in Physicis observantur, ut causa concurrens. Poterit scilicet mutare concreta in figuris, atque cohæsionibus; ita tamen, ut concretorum diversitas varietatem pariat hac potestate: neque enim unquam valet Ignis diversis de rebus eadem producere, sed definita quædam ex singularibus; verum deinde etiam differentia erit pro ordine, gradibus, applicatione varia.

De cognoscendo, & dirigendo Igne.

Eo jam deducta est, Nobilissimi Auditores, nostra de Igne Dissertatio, ut jam tandem agere possimus, imo & debeamus, de illa cognitione Ignis in certo loco præsentis, atque operantis, quæ requiritur in Artifice, ut in

dato loco, ad corporis certi requiſitam mutationem, Ignem debitum, excitare, dirigere, ſuſtinere, applicare queat. Quæ quidem doctrina jam, antiquis Chemicis tradita, hodie fere perfecta habetur: quum Thermometra illa pulcherrima FAHRENHEITIANA jam adhibere poſſimus. Illi quidem dixerant, potentiam Ignis aucti, vel diminuti, commode dividi in quatuor diverſos gradus, hancque diſtinctionem ſuæ ad Artis exercitium ſufficere; cæterum nihil fere diſtincti tradiderunt: quin Recentiores etiam parum ſuperaddidere bonæ frugis. Agite ergo, Exoptatiſſimi laborum Socii, ſequamur artem, ſed natam ex præeunte natura.

Primus gradus Ignis Chemici.

Primum ego Ignis Chemici gradum voco, intra quem natura parens opera vegetationis perficit in plantis, qua Ars Chemica imitatur ſimilia. Initium ducit ille a gradu frigoris ſummo, qui unus eſt in Thermometris Fahrenheitianis, finem ponit in gradu octuageſimo. Etenim in tota hac diſtantia quædam ſtirpes ſemper adhuc agilis vitæ indicia præbent quædam. Nonne videtis in exceſſu frigoris urentiſſimi, muſcos increſcere amaros arborum corticibus? imo vero tantum tali fere tempore? Abies, Juniperus, Larix Orientalis, Cedrus, Pinus, Sabina, Taxus, Thuya, aliæque ſemperfrondentis comæ arbores, nonne gelidiſſima hyeme virentes oſtentant ramos? Quid dicam de Corallinis, de Muſcis terreſtribus, de Helleboro Nigro, Hepatica nobili, Narciſſo-Leucoio, Hyemali Aconito, Helleboraſtro, aliis? Miramur, duriſſimis aſperrimæ brumæ frigoribus, has tamen ipſas frondeſcere, florere, generare, concipere, parere, neque caſtos harum & conjugales calores compeſci poſſe omni necante frigore. Denique, ſi ab imo ad ſummum tranſiveritis caloris hic definiti gradum, dein recenſueritis omnes notarum plantarum partes, aliquas fere invenietis plantas, quæ in gradu quodam latitudinis caloris memorati ad vigorem perveniunt ſuum.

Ejuſque inſignis uſus.

Credibile hinc valde, Chemicum bene directo hoc caloris gradu imitari poſſe vim Ignis in Hypocauſtis artificialibus, qua natura utitur in generandis ſtirpibus, ut lento gradu procedat ad fovendas, non deſtruendas, plantas. Si velitis hunc gradum excitare, furnus fiat, cui impoſitum vas aqua plenum, cui Thermometrum commiſſum faciat augmento, vel decremento, inſtructi foci, gradum notatum, qui requiritur. Vaſa tunc vitrea ad hunc modum temperatæ aquæ impoſita, applicabunt corporibus intra vitri alvum contentis debitum operi Ignem. Nonne facile creditis, Auditores Benevoli, quod ille gradus Ignis optimus ſerviat oleis imprægnandis ſpiritu eximio quarundam ſtirpium, ſine diſſipatione pretioſiſſimi? Si cui animus eſſet fragrantiſſimo Roſæ halitu imbuere oleum, quid fieret rectius? quam ut ſumat Artifex puriſſimum, inodorum, inſipidum fere, olivarum oleum, idque in phiala alta, Chemica, nitida, digerat gradu caloris 56 graduum, cum Roſis matutino tempore carptis, ſeu apertis. Sane talis calor ſpiritus Roſæ nubere facit lentori olei conjugio haud temere diſſociabili, atque exhibebit balſamum odoratiſſimum. Neque majore utemini fervore, ſi cupitis optimis ſpiritibus Croci imprægnare Alcohol liquidiſſimum: nam minore vix elicitis hos de ſuo corpore; at majore Ignis impetu, nimis volaticos ſpirituum diſperderetis. Pauci id capiunt, prudentes ſciunt. Sane incomparabilia prorſus me-

dicamina sic parantur, sola hac directi Ignis cautela, quorum perit acquisitio, simul plus Ignis adhibueritis.

Gradus secundus.

Alter gradus Ignis mihi commodissime videtur desumi a caloris magnitudine, quæ in homine sano solet obtinere. Qui quidem initium agnoscere creditur a gradu quadragesimo ejusdem Thermoscopii indicatu, atque desinere pro summo suo fastigio, in gradu nonagesimo & quarto circiter. Intra hanc latitudinem videntur deprehendi Animantia viventia persistere posse, absque necessitate moriendi, si humores illorum gaudent aliquo gradu caloris intra hos terminos. Insecta quædam viventia parvo valde cum calore habent suos vitales humores, & nihil magis miratus fui, quam, quod embryones in ovis Erucarum, quæ visco suo, annulatim tenellis arborum ramulis circumlito, fœcundata ova infigunt, manserint illæsi in suis ovulis, tota hyeme acerbissima, anno nono hujus seculi, iterumque bruma gelidissima hujus anni vigesimi & noni: Enimvero, quum omnes putarent, hoc vermium genus tanto gelu interiturum fore, interim vidimus appropinquantis Veris tepore prodiisse ex ovulis suis hosce vermiculos, qui itaque salvi sustinuerant tantam frigoris atrocitatem. Pisces quoque tam fluviatiles, quam marini, qui branchias loco pulmonum habent, in liquido aqueo tantum triginta quatuor gradus calido vivunt, assiduo fere moventur, ad illum ergo caloris gradum suam etiam temperiem redigunt, dein hinc & usque ad sexaginta & ultra aliquantum ferunt calorem aquæ. Pisces vero instructi pulmonibus, ut & animalia reliqua respirantia, calorem conciliant sanis suis humoribus per sanitatem nonaginta & duorum graduum, paulo plus minusve: unde ergo a gradu trigesimo tertio ad nonagesimum quartum. Intra hunc calorem fiunt animalium actiones vitales, Vegetantium fermentationes, Vegetantium & Animantum putrefactiones; Animalium generationes, gestationes, incubatus, partus, nutritiones, &c. Hoc gradu utuntur Artifices optimi ad Elixiria, Sales volatiles alcalinos simplices, & oleosos, tincturas, coctionem Mercurii Philosophici in primam præparationem Lapidis, perficienda.

Hujus usus.

Gradus tertius.

Tertium Ignis gradum ordo dictat illum, qui a gradibus 94 se extendit usque ad 212, quo solet aqua ebullire; in toto hoc gradu separatur aqua, & spiritus nativus, ab omni vegetanti & animali; residuum exsiccatur, durabile, fere immutabile fit. Olea essentialia dicta plantarum redduntur volatilia. Sales vero, & olea, de humoribus animalium recentibus, vix elevantur sursum; sed exsiccantur hi humores in materiam crassam, duram, fragilem, insipidam, inodoram, per annos fere immutabilem: unde vel jam patet, quam falso ponantur sales volatiles alcalini, oleosi, in homine sano, generari, atque inesse. Cæterum hoc gradu omnia olea stillatitia, atque aquarum medicatarum destillationes, perficiuntur in Vegetantibus. Humores sanguinei serosi Animalium in ipsa aqua ebulliente in massas scissiles coagulantur. Omnes partes eorum solidæ destruuntur; & in spissum, tenax, reducuntur liquidum. Omnia Animalia igitur eo destruuntur, occiduntur.

Illius vis.

Quartus Gradus.

Quartus gradus haberi potest a 211 usque ad 600. in qua latitudine omnia olea, lixivia salina, Argentum Vivum, & Oleum Vitrioli, ebulliunt,

ab igne fugiunt, sursum elevantur, adeoque & destillant. Intra eandem Plumbum, & Stannum liquescunt, commisceri possunt. Olea, sales, sapones, Animalium & Vegetantium redduntur volatilia, acria, in Alcali plus, minus vergentia. Partes horum solidæ siccantur, in carbonem atrum convertuntur calcinata, omnia hæc penitus destruuntur, in alienam indolem commutantur, virtutes proprias amittunt. Sulphur fossile, Sal Ammoniacus, sublimantur.

Quintus Gradus.

Quintus gradus censeri potest, quo metalla cætera funduntur, qui initium ducit a 600 gradibus, & desinit, ubi ferrum fusum tenet; eo quidem in gradu cætera destruuntur, Vitrum, Aurum, Argentum, Cuprum, Ferrum, diu constant; hoc in gradu omnia alia corpora fixa, candescunt; Salia vegetantium, fossiliumve, fixa funduntur, Oleo fere omni orbantur, in alcalinam acrimoniam evehuntur magis, magisque; cum arenis, silicibusve, in Vitrum abeunt; calcinantur lapides calcarii; reliqua omnia vitrescunt; aut volatilia reddita in auras dissipantur.

Sextus Gradus.

Ultimus denique, qui Sextus ordine, gradus fit Dioptrica vel Catoptrica virtute supra explicata, cui nullum fere corpus valet resistere; sed cujus vi ipsum aurum quoque mirifice mutatur. De quo Igne, Hombergiana, Hartsoekeriana, Vilettiana, videri poterunt, & ea, quæ & nos de eo jam supra diximus. Ejus inprimis communis fere in omnia effectus habetur, quod cuncta eo vitrescant. Unde & ultima Ignis, nobis cogniti, actio erit vitrificare omnia fixa. Quod antiquissimi in Asia Sapientes intellexisse videntur, dum dixere in suis prædictionibus, omnem Mundum tandem Igne periturum, tumque in pellucidum vitrum abiturum esse. Saltem huc usque nostra de gradibus Ignis doctrina firma erit: Ultima definiri ingenio humano non poterunt unquam.

Directio certa in hos Gradus. Primo natura Pabuli.

Nostra dein quam plurimum refert, scire, quanam ratione Ignem hunc queamus ad quæsitum gradum excitare, & sustinere: quum hinc inprimis pendeat tota Chemistarum ars, effectura opus quodcunque propositum.

Qua quidem in re constat longe difficilius esse magnum diu frigus conservare, quam magnum calorem perpetuum conficere, quod omnia satis Vitrariorum, & Metallurgorum, opera fornacibus ardentibus peracta quam certissime docent. Hæc autem moderatio Ignis fit primo eligendo talia Ignis pabula, ante recensita, quibus excitari poterit vis Ignis requisita. Alcohol vini flammam exhibet debilem, æquabilem, facile moderandam ellychniis incensis paucioribus, pluribus. Postquam igitur primo constitit de gradu Ignis requisito, facile quidem erit, lampadem accendere instructam tot ellychniis, quot Thermoscopium indicat conficere illum caloris gradum præscriptum. Ita pariter dein post Alcohol sequuntur ordine leviora Ignis pabula, porosa, spongiosa, ut fœnum scirpi, stramen, folia arefacta, pili, plumæ, scobs ligni, pelles fagopyri, paleæ, furfures. Olea dehinc, sebum, cera, camphora, pix, resina, sulphur, quæque ex hisce. Tum ligna crassa, ponderosa, dura, integra, haud nimis sicca, exque his carbones lignei; tandem metalla ignita; carbones fossiles.

Secundo copia.

Deinde quoque varius Ignis gradus poterit excitari usque in summum per

per quantitatem congestam materiæ combustilis: si enim ingens copia pabuli simul aggesta incenditur uno impetu, tum semper major longe Ignis excitatur; quia vis unita fortior.

Postea quoque multum differt calor excitatus ratione objecti mutandi, pro distantia, qua Igni applicatur illud, decrescit etenim calor, ut augetur remotio ab Igne. Putaverunt egregii multi Philosophi, posse una simplici regula hanc diversitatem definiri, dum ajunt, qualitatum corporearum vires decrescere in ratione reciproca quadratorum distantiæ ab centro generante illam qualitatem. Hinc & in Igne ad duplatam distantiam quadruplo minus Ignis dominari. Sed hoc verum ut habeatur, oporteret prius certi simus, an Ignis ipse, in arctius spatium adunatus, non acquirat novas potestates, non pendentes a solo numero elementorum Ignis, sed a vi, quæ nascitur de propiore vicinia. Quæ quidem dum investigamus, invenimus sane, verum quidem esse, quo propius abes ab Igne, eo semper plus caloris deprehendi; sed tamen lex decrescendi longe alia est, quam generalis modo allegata. Quoniam experimenta rite instituens reperiet, subito admodum valde decrescere vim Ignis in valde parva distantia a puncto calefaciente, dein vero in remotiore inde loco, non eadem, sed minori, proportione. Unde valde credibile videtur, quod partes Ignis, præter vim, quam habent agendi in alia corpora, præterea etiam possideant vim aliam ex relativo motu orto ex parva valde distantia sua a se mutuo. Quum enim Celeberrimus Grimaldus, & eximius Nevvtonus, observaverint, elementa Ignis tendentia in corpora opaca reflectentia, in vicinia horum corporum novos motus acquirere, quidni, & ipsæ Ignis partes inter se, idem pati possunt? de qua re superius tradita videri queunt.

Tertio, distantia.

Quarto, Ignis excitati in foco per suum pabulum, atque conclusi intra fornicem suum aërium, agitatio, concussio, compressio. Inde enim valde augetur Ignis violentia, & quidem tanto plus, quo fortiores illæ, modo fornix non destruatur, ut jam superius tradidi. Quum vero haud alia re commodius, magisque cumulate, hanc Ignis agitationem & compressionem queamus obtinere, quam flatu, sive motu aëris vi adacto ad focum illum Ignis; hinc sane follibus inprimis aëris pressum adigimus ad foci superficiem, ignemque ibidem contentum maxime concutimus, quæ tamen ipsa etiam superius, ubi de fornice aërio focum incensum ambiente egi. Ibidem quoque vidimus, quod, si plurium, & valentium, follium spiramenta diriguntur in unum foci centrum a variis circumferentiæ foci plagis, tum vim Ignis tanto violentius determinari in objectum, quod centrum foci occupat, idque adeo tanto etiam magis mutare. Unde Docimastæ solent hac inprimis arte uti, quoties summa vi Ignis indigent. Tandem ergo, si quatuor modo memorata auxilia simul adhibentur, unita & conspirant opera, habebitur vis Ignis vulgaris maxima.

Quarto, agitatione & compressu.

Quinto, figura fornicati furni apta reflexum Ignem cogere in partem foci datam. Vide sequutura de Furnis.

Quinto figura furni.

Hæc erant præcipua, Auditores, quæ Vobis dilucidanda putabam circa Ignis Historiam naturalem, quatenus in Chemia usum inprimis habet. Laboris exantlavi multum in his concinnandis, si quid profecerim, id

vero erit Vestrum judicare. Crediderim autem certo inde constare, quod Ignis Chemicus, definitæ materiæ, gradus, & applicationis, in idem objectum semper agat idem, sive adunando, sive separando. Cæterum, nisi hæ prius conditiones quam accuratissime definitæ sint, certi nihil de actione Ignis in corpora dici posse. Ideoque in describendis artificiis Chemicis sollicitissime semper notandum omne id, quod ubique in hoc tractatu de Igne fuit propositum: ita tandem poterit Chemicorum ars redigi in disciplinam æque certam, ordinatamque, quam ulla alia habetur. Semper ergo determinetur Ignis gradus; successio graduum; materia unde sustentatus; atmosphæræ pondus, calor, motus, flatus, ventus; objectum dein: ita descriptio haud fallet imitatorem. Juvat jam post hæc omnia quædam addere Naturam Ignis spectantia. Ut, quod porro Ignis non eget aëre, nitro, pabulo, sulphure, ullo alio corpore. Naphtha vera facillime inter corpora nota ab Igne incenditur, ad distantiam satis magnam a flamma, ut & Petroleum purissimum. Diar. Erud. 1675. 53. Corpora inuncta liquore Naphthæ, dein accensa, sub aquam dimissa pergunt sub aqua ardere. Diar. Erud. 1683. 104. Naphtha incenditur flamma candelæ intra laternam positæ, sicque a contactu Naphthæ remotæ. Act. Soc. Reg. Brit. 100. p. 188. Pulvis Pyrius inclusus machinæ, in quam aqua se penetrare non poterat, incluso simul horologio, quod certo tempore collisu chalybis ad silicem illum pulverem incenderet, fuit dimissus in fundum maris. Ubi dein incensus pulvis, auditus fuit ingens mugitus, visus densissimus fumus, nulla apparuit flamma. Sinclairius, de arte gravitatis. pag. 301. Quod quidem experimentum meretur sane summam observationem: quum multa singularia offerat meditationi. Id vero, quod Nobilissimus Sibbaldus prorsus singulare refert, in Scotia illustrata, de lacu Strath Erricensi, cujus aqua nunquam conglaciatur, ne frigore quidem acutissimo, ante Februarium mensem, quum tamen, post illud tempus, sæpenumero, unius tantum noctis decursu, consistat glacie rigidissima; videtur docere, calorem in uno loco auctum producere tanto majorem frigoris vim in alio. Id rursum, jam supra propositum, manifestius colligi videtur ex alia mirabili observatione rivuli tenuis ne violentissima tempestate frigida conglaciandi. Act. Phil. N. 56. 1139. Act. Phil. Comp. T. II. 335. Omnium tamen maxime confirmatur hæcce sententia iis, quæ leguntur conscripta a Domino Abbate Boisoto, in Diar. Erud. 1686. p. 336. & apud Hamelium in Historia Academiæ Scientiarum, pag. 257. Quinta scilicet a Vesuntione in Galliis leuca, cavernam dari, 300 passus profundam, quæ æstuante fervidi cœli tempestate una die plus suppeditat natæ hoc tempore glaciei, quam carri, & muli, octonis deinde diebus auferre vix possunt; ut fere ad quatuor pedum altitudinem exsurgat. Hiberno autem tempore vapores densi ibidem, cum rivulo fluente in medio, qui rivus æstivo tempore semper conglaciatur. Vapores in hoc antro visi certo denunciant instantem pluviam. In hybernaculis quoque, caldariisve stirpium hiberno tempore conservandarum, quo calor plus certis augetur locis, eo ad loca non calefacta magis increscit frigus. Quin & circa fornaces ferrarias, Vulcaniasque officinas, quo violentius ardent omnia, tanto majus frigus fit circa vicina.

En igitur, Cariſſimi Auditores, naturam cauſæ illius mirabilis, quam rerum CREATOR omnium DEUS poſuit in univerſo, cum ſumma potentia excitandi motus illos in corporibus, qui requiruntur ad peragendas illas ingentes mutationes, quæ in mundo exercentur ubique. Hanc objicio Veſtræ indagini ita exploratam a me, quantum valui per labores examinare; infinita ſuperſunt revelanda in abdito ejuſdem ingenio: quum tamen penetrabilitati mentis Veſtræ nihil ſe ſubducere queat, ſedulitatem excito Veſtram, ut ulterius illa omnia detegere velitis, humano generi impertire, atque ita, omnem cogitandi vim quæ infinite ſuperat, DEI potentiam, ſapientiamque propius intelligere, rectius adorare, de perſpectis liquido Operibus, quæ in rerum natura perfecit, ſuſtinet.

DE AERE.

Ordo dictat, agamus protinus de Aëre; quoniam illius concurſu, & virtute, natura atque ars utuntur fere in omnibus ſuis actionibus; cujus ideo indoles, & virtus cognoſcenda penitus, quo modus cognoſcatur Mutationum Phyſicarum. Quum vero magis ille compoſitus ſit ipſo Igne, hinc utique cognitu quoque difficilior, oportebit iterum nos gerere in perſcrutando ejuſdem abdito ingenio, quaſi hactenus nihil de illo cognoſceremus, pari cautione, quo modo in detegenda natura Ignis uſi fuimus. Nos ergo nomine Aëris intellectum volumus fluidum illud vix nobis percipiendum ad ſenſus, niſi quatenus reſiſtentia ſua ad velocitatem corporum in illo motorum, vel ingenti ſuo motu in alia, Vento dicto, ſe manifeſtat. Incumbere hunc telluris noſtræ ſuperficiei undique, iiſdem Experimentis novimus. Homines in illo, ſemper, quotquot ſumus, degimus. Fruimur illo, & veſcimur, aſſiduo; hunc, qualiſcunque demum ille fuerit, vitæ ratio, & neceſſitas inevitabilis, cogunt, ut inſpiremus, exſpiremuſque: uſque adeo, ut omnia artis auxilia fruſtra ſint, juvet nihil naturæ omne præſidium homines Aëre carentes. De Aëre agi ordo poſtulat.

Si juvat ſequi naturæ, ex lege, quam CREATOR dedit, agentis rationem, deprehendemus utique, hunc ipſum Aëra eſſe Inſtrumentum catholicum, neceſſarium, efficaciſſimum, quo inprimis univerſa natura utitur ubique in omnibus fere ſuis operibus, quæ perpetuo exſequitur. In hoc enim vero omnes prorſus ſpecies corporum ponuntur, in eo ſuos perficiunt motus, in illo peragunt actiones ſuas ſingulares, quæ ex proprio, & privato, cujuſque ingenio enaſcuntur, vel ex mutua indole producuntur, quam relativam dicunt. Imo vero, quod deinde ab Experimentis conſtabit, vix ullus eſt humor, cujus non immiſceat ſe Aër partibus; vix ſolidum, unde aliqua arte educi nequeat Aër. Prorſus, ut difficulter indicare detur aliquam naturæ operationem cognitam, quæ ſine Aëre, aut penitus extra ipſum, contingat. Sola ignis, magnetis, gravitatis, attractionis particularis corpuſculorum, & repulſionis, forte excipiuntur, ut aptæ ſine Aëre exerceri, operationes. Ad cæteras neceſſario requiritur. Ipſa vero Chemia, quæ abſolvit, omnia in ipſo Aëre perficit opera, Qui alterum univerſale Inſtrumentum.

nullo, quod sciam, excepto. Nisi forte velint Alchemistæ, materiem Lapidis Philosophici rite paratam, ovo Philosophorum conclusam sollicitissime, omni Aëre crudo privatam esse, atque ita in vacuo potius, quam in Aëre ipso, percoqui: quum uno ore testentur omnes, nihil magis obstare maturationi hujus pulcherrimi fructus, quam crudum Aërem. Id autem potius de aliis, quæ Aëri permista, quam de puro ejus elemento, forte intelligetis.

Quia ipsum Ignem excitat.

Sane novimus certissime, Ignem, qui movet omnia, sine Aëre vix colligi, conservari, dirigi, intendi, temperari. Ideo si ad Ignem Aër, ad opera fere ejusdem omnia, idem requiretur, sine quo Ignis operari desinit, atque applicari negat. Scilicet de illo me Igne agere intelligitis, qui inflammabili excitatur, sustineturque, pabulo; quo Ars & Natura præcipua sua absolvunt; quem Aëre usque adeo indigere tot argumentis supra evictum prius fuit.

Animalia, Vegetantia, Fossilia, agitat.

Quod si animo vacat, libetque simul, lustrare universales maxime corporum classes, ubique Aërem requiri constat, ut vivere queant, crescere, vigere, agere. Si enim vivere in hisce sit, proprios humores movere per vasa sibi propria, alienos simul suam in naturam vi propria convertere, aut certe singulari quadam virtute moli suæ apponere, sicque inde capere magnitudinis augmenta; crediderim, ne unum quidem horum omnium, absque assidua Aëris adjuvantis opera, unquam perfici posse, omnia autem illius præsentis auxilio egere.

In Fossilium vita quid Aër?

Miretur inprimis Chemicorum Ordo audiens, Aëra me advocare in enarranda Fossilium œconomia: quum simplicissima horum materies unius tantum Ignis efficacia indigere videatur ut agat, patiaturque, omnia, quæ in hac rerum specie peraguntur. Sed profecto, quicunque naturam rerum, ut decet, speculati sunt, intellexere dudum, Fossilia in profundissimis fodinarum adytis nasci, multiplicari, extundi inde sursum. Omnia vero hæc potestate insigni subterranei Ignis absolvi. Quæ, ut certa, ita simul ratum habetur, Ignem illum subterraneum ibidem vestalem, perennemque, Aëre solo ibi retineri, colligi, applicari. Hanc ego rem gestio ob oculos vobis ponere: quoniam vix alibi rite proposita fuit. Aër fluidus; gravis; elasticus; densus in ratione ponderum comprimentium, ad Ignem eundem validius agens pro ratione densitatis acquisitæ; expandens se ratione suæ immunitatis a compressu ponderum; & rarescens pro ratione Ignis in eum agentis; insinuat se in omnia; in profundis telluris centrum versus maximopere omni sua dote inprimis agit. Hinc igitur semper tanto operatur violentius ibidem, quo ipse profundior, densiorque, ab Igne ibi magis collecto per hunc ipsum Aëris attritum agitatus, facit causam Physicam omnium violentissime comprimentem, atterentem, compingentem, depurantem, adunantem homogenea: unde igitur evadunt nata ibi Fossilia prædita quoque tali indole. Hæc itaque sine hoc Aëre haud fierent. Forte inde patet, cur ibi tantum hæc ipsa generentur? sed de hisce postea clarius. Hic dixisse verbo sat est: ut cognoscatur scilicet Aëris ad omnes Naturæ operationes requisita præsentia & agendi in omnia virtus.

Neque opus erit ullo modo, ut Vobis enarrem ejusdem Aëris potentiam in Animalibus, Plantisque: quum sane per accuratissima hodie capta Experimenta edocti simus, nulla ova animantium, vel & de terra crescentium, matura, prægnantia, optima, licet fuerint, si absque Aëre in vacuo, vel absque renovato eodem in vitris hermetice clausis, hæserint, quamvis fœcundante tepore foventur juxta suam indolem, unquam suos embryones in ovo latentes producere, sed manere inertia penitus. Ita pariter omnes Plantulæ, vel musci minimi fuerint, vel aquatiles algæ, moriuntur statim, in loco ubi non est Aër, aut ubi idem assiduo stagnans quiescit. Quod idem, quum de omni Animali, usque ad minima insecta, sit quam verissimum, clare cernitis Aëris hujus per omnia imperium. In Animali & Planta.

Accurata ideo cognitio Aëris, qua comprehenduntur ejusdem actuosæ proprietates, omnino scitu necessaria Chemico, Medico, & Physico: inde quippe tantum intelligi queunt quam plurima opera, quæ arte perficiuntur, vel natura ipsa; quum præcipua sæpe illorum omnium causa sit quædam ingenita Aëri potestas, alibi non existens. Igitur cognoscendus.

Interim forte non invenimus aliud corpus, quod difficilius cognosci perfecte queat: quia sensuum nostrorum organa sponte, & ex se, vix afficit. Quod subtilitati ejusdem, nervorum nostrorum hebetudinem effugienti, facile tribuetis; dum neque Microscopiorum perfectissima aliquid in eo detegere possunt. Sed aliud præterea in illo inest, quod magis impedit ejusdem intellectum; dum nimirum in se habet tam varia corpusculorum genera, ut in rerum universo haud inveniatur aliud liquidum magis compositum ex diversis. Imo vero patebit vobis liquido, ubi audiveritis quæ prolaturus sum de Aëre, quod vix noverimus ullam corporum speciem, quin ejus aliquid in ipso Aëre volitet, ne auro quidem ipso, omnium minime cæterum volatili, excepto. Licet id arduum.

Tanto igitur impensius æquum erit, ut quam distinctissime prius, & seorsum, perpendamus singulas illius dotes; cavendo, ne ullam in hisce confusionem inducamus. Deinde vero, postquam singulas excussimus singulatim omni cum cura, universas in unum aggregatum legendo, habebimus veram, quæ dari potest, illius scientiam. Igitur læti incipiamus. Ordo hic necessarius.

Prima ergo, quæ consideranti apparet proprietas Aëris, est Fluiditas ejusdem. Hæc vero adeo quidem huic naturalis habetur, ut nullo eventu contigisse meminerim, hanc ab Aëre auferri potuisse. Ultro patet, si acutissimo gelu cuncta constiterint, Aëra mansisse liquidum. Quin in frigore, quadraginta gradus frigidiore, quam unquam natura paraverat, manebat Aër fluens, quamvis tam enormi constrictus frigoris excessu. Etiam compressus ille in densissimam compagem ponderibus, & vi, summis, attamen haud solidescit concrescendo, sed æque fluidus manet, simulque remittitur compressio, pristinam liquiditatem recipit. Inter numerosa autem rerum eventa, dum tot liquoribus usus fui permistis, hincque tam varia coagula repperi, nunquam vel unum contigit incidisse Experimentum, quo demonstrabatur coagulatus Aër communis in massulam solidam. Fateor, observari quondam mihi, gelidissima tempestate speculanti serenissimum tempore meridiano Aërem, corpuscula per illum ma- Primo, Aër fluidus.

nantia exigua, resplendentia ad solem, mirisque per reflexam a mutatis superficieculis facem coruscationibus scintillantia; sed re prudenter explorata, deprehendi glebulas fuisse, quæ, ex elementis aquæ per aërem sparsæ coëuntibus, & conglaciatis, natæ, subtilissimæ pruinæ volitantis imaginem exhibebant. Adeo, ut, si Ignis cum corporibus concrescere valeret, de quo superius agere vobiscum memor sum, Aër sane fluiditatis suæ naturæ longe magis tenax comprobaretur, quam ipse Ignis. Verum potius mihi videtur, esse in rerum natura duo fluida, quorum Elementa nunquam coëunt inter se, nunquam cum aliis crescant in unam molem homogeneam; hæc autem esse Aëra, & Ignem. Neque tamen, dum hisce commentandis occupor, interim oblitum me putetis, quod ipse hic Aër, cum omni corporum genere noto concrescat, sicque ad componenda concreta elementi instar conspiret: id quippe monstrat copiosus Aër, ultro semper prodiens de omni fere corpore, dum resolvitur in sua elementa. Quem quidem hodie factitium vocant, forte minus recte, Aërem. Verum, Auditores gratissimi, Vos, qui mecum hunc examinastis Aëra, scitis, illum contentum intra liquores quoscunque notos, una cum iis penetrasse se in omnes concretorum recessus; sicque tandem, facta coalitione totius, in meatibus concretorum substitisse inclusum, ut in ampullulis minimis; quin & postea ibidem, liquore suo dissipato, quo cum advectus fuerat, remansisse solum. Inde scilicet pulchre videtis, hunc Aëra illic haud concrevisse, sed latuisse includendo retentum. Hinc igitur ille, simulac destruuntur illi carceres, ilicet exsilit immutatus penitus, sed revertitur ocyssime ad proprium sibi ingenium. Id vero patet certius quidem, ubi aquam contemplamur vulgarem, dum gelu constringitur. Nonne latet in illa invisibilis, copiosus, Aër? Quid autem? simulac coïre incipit in glaciem aqua, arctiusque appressæ adunantur ejusdem partes, dum jam carent illa vi Ignis, quæ requirebatur ad dissociandas aquæ partes, ne in nativum ruerent complexum; tum, inquam, Aëris partes interceptæ intra corpuscula aquæ non possunt concrescere, sed exprimuntur de interstitiis, adunantur cum aliis, similibus elementis aëriis, separantur ab aqua, colliguntur in bullas, fluidissimum Aëra iterum constituunt, sicque docent, quod non concretus, non coagulatus, Aër hic, interceptus quidem, non mutatus, perstiterit. Idem in omnibus aliis pariter eodem modo obtinere quum censeatur, constat de proprietate Aëris prima, fluiditate scilicet.

Tenuitas partium Aëris.

Primo igitur facit tenuitas partium singularum Aëris ad hanc ejusdem fluiditatem. Equidem adeo sunt hæ exiguæ, ut harum una visibilis reddi nequeat ullo microscopio. Attamen longe sunt minores Igne: neque enim transire queunt metalla, vitra, lapides, ligna densiora, imo ne quidem chartam bonam. Unde & excludi a multis potest. Imo quidem non valet transmittere se per meatus corporum invisibiles, per quos manant Alcohol, Vina, Olea, Aqua, Myriæ, Lixivia, Spiritus alcalini, Spiritus acidi. Quæ quidem omnia observata sunt in Machina Boyleana. Dum enim fundo patinæ æneæ, quæ vitreas campanas sustinet, unde Aër educitur, applicatur excisus de orbe coriaceo annulus, illique margo campanæ vitreæ imponitur; tumque subducto Aëre de campanæ cavo, pon-

dus Atmosphæræ campanæ marginem apprimit annulo coriaceo fortiter; non ibit Aër externus per porosi corii meatus sub margine campanæ intra campanæ cava, sed penitus inde arcebitur. Si autem aliquem modo memoratorum liquorum extrinsecus annulo coriaceo affuderis, ibi statim imbibetur a corio, insinuabit se sub vitro, veniet brevi intra campanam; manifesto documento, quod quo prohibetur Aër, facile transmeent cæteri, & satis spissi, tenacesque, humores. Quod idem infinitis aliis Experimentis evincitur facillime.

Secundo, minimæ illæ Aëriæ partes sunt adeo facile separabiles a se mutuo, ut ad hanc earum divulsionem procurandam opus modo sit tam exigua vi, ut illa nulli nostrorum sensuum queat sentiri. Neque etiam refert in quam plagam hanc separationem tentaveris semper æque obsequiosam. Summa hæc illius divisibilitas unicuique observatur, qui exigui, politi corporis, motum per Aëra quiescentem spectat. Nonne aciculam chalybeam dimovere licet per circumfusum Aërem in quamcunque demum plagam? idem in aliis omnibus obtinet. Hanc igitur illius proprietatem, feretis, in posterum a me Lubricitatem Aëris appellari. Lubricitas partium Aëris.

Quam tamen dum undique sollicite perscrutamur, videre visi sumus aliquam inter partes hasce associationem, qua conspirent facile in amplexus mutuos, leves, fateor, & temere dissociabiles, verum tamen aliquos. Quid enim contingit? sane quoties unum forte Aërium elementum absconditum latet in quocunque liquido, nihil prorsus ejusdem ullo modo apparet. Ubi dein aliud simile eidem adunatur, quam cito ex his bullula conspicua fit; quæ tenacitate quadam suæ repugnat dissipationi. Postquam dein alia talis bullula accedit una, & item altera, quis non vidit, de coëuntibus eo majorem enasci rursus bullulam, magnitudinis iterum suæ, ut & formæ sphæricæ, tenacem. Cogitabitis id tribuendum potius vi comprimenti ambientium liquidarum partium. Neque inficior, inde fieri posse. Sed vel ita saltem major est in adunationem nixus inter Aëria, quam inter liquidi coërcentis elementa & inter Aëris minima habetur. Namque fatebor exiguam valde esse inter hasce partes attractionem. Imo dicetis, est inter has repulsus: quam maximus Nevvtonus demonstravit. Inficias non ibo, hunc adesse. Ipse de illo Vobiscum brevi agam. Sed manet interim stabile, adesse vim in partibus, unde in forma sphærica unitæ se diu defendunt contra ambientia. Attractio mutua earum.

Si enim examinamus hanc cohærendi libidinem propius, visuri sumus ilico, quod Aëriæ particulæ patiantur quam facillime, divisæ ubi fuerint, & solitariæ seorsum, unicuique liquido quod vacuum est Aëre, immisceri protinus, inhærere tenaciter, atque in ejusdem interstitiis tranquille latere. Haud aliter, quam sales quilibet in aqua dissolvuntur. Quin patebit postea, bullam ingentem Aëriam, quæ de multis adunatis particulis Aëris conflatur, positam ad superficiem liquoris Aëre prorsum vacui, abire in elementa sua, atque hæc dein dissociata rapi inter meatus in liquido relictos, neque unquam iterum inde in bullas colligi, nisi majoris causæ vis accesserit. Miscibilitas aliis.

Tertio igitur inde memorata prius cognoscitur Aëris nostros ad sensus imperceptibilitas. Neque enim unquam cogitatum fuisset de Aëre illo, Imperceptibilis hinc quænam?

quem jam tractamus, nisi corpora majora, & inprimis sub ingenti superficie parum molis condentia, mota fuissent facie sua latissima per hunc ipsum Aërem. Sed tum statim notabili repressu motui resistens corporeum manifestat solidum. Quum autem resistentiæ illæ, quæ veri modo repulsus sunt, valide increscant ad augmenta velocitatum, quibus feruntur corpora, quam in duplicata ratione ponunt Mechanici, fieri potest, ut reddatur imperceptibilis Aëris liquidi mollities saxi instar dura. Si enim levissimam quis laminam, ex ære confectam, quadratam, centumque pedum lateri innixam, hac superficiei planitie conaretur ferre per tranquillum vento Aërem, tanta pernicitate, ut spatio scrupuli secundi horæ percurreret lineam viginti binos pedes longam, perciperet in hoc Aëre renixum, sive duritiem, incredibilem, facile supputandam ex Mariottianis. Si quis autem lamina hac erecta, quiescente, exciperet venti velocissima rapiditate ruentis impetum, experiretur, quanam duritie impingeret Aër tanta pernicitate raptus. Omnia quidem hæc de toto Aëre ut composito intellecta sunto; in quo ingentia, & gravia valde, corpora natare posse, aves, & rapta ventis corpora, docent, ne pulveres commemorem.

Gravitas Aëris. Altera deinde ipsius Aëris, eodem, ut prius, modo considerati, proprietas est universæ ejus molis singulare pondus; hujus enim respectu omnes simul partes, quæ aggregatæ illum constituunt Aëra, ita vi gravis nituntur in telluris centrum, ut tam fluidæ forment sphæram circa terræ ambitum, quam Aërosphæram appellare licet, quamque, a vaporum copia exhalantium maxima in hanc ipsam, Atmosphæram hactenus appellitant Philosophi. Gravitatem equidem illius deprehensam olim statices mensura definire ausus est magnus Hetruscorum geometra Torricellius, anno 1643. Plurimis dein ad sensus documentis inclytus Guerickius confirmavit anno 1655. Paschalius dein, subtilissimi ingenii Philosophus, illustravit. Perfecit ingens Boyleus. Mariottus vero elegantissimis omnium Experimentis perpolivit denique: ut hodie non alia in Physicis doctrina habeatur certior. Constat equidem horum beneficio mensurabile, ad minimum usque, totius prementis Aërosphæræ pondus, vulgari exprimendum mensura ponderum.

Quousque explorata. Sed impossibile remansit, definire corporis Aërii comparatum aliis spectatis corporibus pondus. Enimvero brevi explorantibus patebat, nunquam binas æquales Aëris portiones, eodem tempore, in diversis altitudinibus, captas, æque ponderosas haberi; contra vero semper inferiorem superiore magis ponderosam inveniri. Idque quidem adeo semper verum, ut a telluris superficie in altissimorum montium fastigia, eadem ubique ratio obtineat. Quin etiam in eodem penitus loco, vario tamen tempore, vix datur invenire immutatum pondus in æquali Aëris mole; sed & hic assidua dominatur varietas, ut jam plus, jam vero minus, habeat ponderis.

Et mire varians comperta. Ipsa interim Aërosphæra in locis nostris, ubi explorata fuit hactenus, multum, & fere perpetuo mire mutatur respectu sui ponderis nunquam diu ejusdem. Maxime vero hæc differentia observatur, quoties Meteora in Aëre, quod adeo crebrum, commutantur. Statim quippe aliud in Atmosphæra indicatur pondus, quando pluviæ, imbres, nebulæ, grandines,

dines, nix, fulgura, fulmina, tonitrua, venti a variis plagis, procellæ, turbines, ficcitates, variati planetarum adspectus, accidunt. Ipsæ quoque anni tempestates diversæ incredibilem hac in re vicissitudinem faciunt. Unde successiva, semperque continuata, hæcce mutabilitas, a tam multis, semperque renascentibus, causis pendens, efficit, ut nunquam diu maneat idem Aërosphæræ pondus. Hinc infiniti quoque circa tellurem effectus, qui omnes fere ab actione gravitantis Aëris pendent, in perpetua vicissitudinum inconstantia hærent. Quare etiam fit, ut unius hæc Aëris in pondere variatio sola constituat quam plurimas diversorum eventuum causas. Sedula autem instituta circa hanc rem observatio, jam ultra octuaginta & sex annos continuata, dedit hic maximi & minimi in Europa differentiam. Scilicet exploratum fuit, quod summum visum Atmosphæræ pondus æquilibratum fuerit cum Argento Vivo in tubo Torricelliano usque ad $30\frac{1}{2}$ adscendente. Minimum autem idem elevavit Argentum illud mobile usque ad $27\frac{1}{2}$ pollices: ut differentia fere sit decima pars ponderis maximi; intra quod intervallum decurrit perpetuo & absolvitur tota illa Atmosphæræ ponderis ratione differentia.

Tandem ad leges cogenda.

Quotidiana vero ista mutatio suis omnino, iisque diversis penitus, & multis, causis hæret; ita tamen, ut certæ hæ omnino sint, atque diligenti Observatorum cura cognoscendæ. Id igitur quando datum erit, tunc simul, instabilis nunc habitæ, fluctuationis certa habebitur ratio. Neque aliunde illud exspectare fas est, quam a solertissima industria viri ab ingenio & cultura his promovendis instructissimi, Nicolai Kruquii. Cujus, jam laudatæ prius, Tabulæ Meteorologicæ, infinita diligentia, acutissima subtilitate, concinnatæ unico contuitu simul exhibent omnes causas concurrentes ad singulos quosque gradus aucti in Atmosphæra ponderis. Utinam decoris tanto merito præmiis incitaretur profutura omnibus tanti Artificis naturalium rerum perscrutatio! ne sublati de medio frustra quæratur, his par, successor!

Et comparata.

Tandem quoque detectum fuit, quod Aër communis, circa tellurem nostram, tempore ponderis medii in Aërosphæra, simulque in calore anni totius medio, si comparatur cum aqua ratione ponderis, sit fere octingenties & quinquagesies levior aqua: re tamen intellecta secundum conditiones supra jam propositas; aliter nimirum explorati nihil quidquam super his proferri poterit.

Effectus ponderis Atmosphæræ.

Primo igitur Aër, pondere suo incumbens telluri nostræ, premit superficiem illius vi perpetua. Hæc autem compressio æquiparatur illi potentiæ, qua sustinetur illo tempore pondus Mercurii in columna perpendiculari contenti ad illam altitudinem, qua tum Mercurius in Baroscopio attollitur; cujus columnæ basis erit planum horizontale, secans pyramidem, cujus apex in centro telluris, cujus latera vero tangunt limites horizontales corporis pressi ab illo incumbente Aëre. Proinde potestas hæc æstimari exacte potest ubique, ex comperta tum altitudine Mercurii in Barometro, & magnitudine superficiei cognita in corpore, cujus pressio indagatur. Hinc & secundo deducitur, quod corpora in tellure posita, tanto majore comprimantur potentia ab incumbente Aëre, quanto illa sint vicina magis telluris centro. Quoniam Hydrostatici demonstrave-

runt, quod liquida basin onerent pressu suo, juxta altitudinum proportiones. Unde ergo, si Aëra consideraremus ut liquidum ubique homogeneum, neque compressile, tum facilis iniri posset ratio, qua corpora premuntur in qualibet parte perpendiculi a superficie terræ in centrum ejusdem tendentis. Quum vero elastica Aëris vis longe alia superaddat, de illo effectu dicemus paulo postea. Tertio rursum liquet inde a converso, quod cuncta corpora, quo magis a centro telluris elata sursum distant, eo semper minus comprimi ab Aëre, quam ad radicem ejusdem. Sed & quarto corpora eo premuntur arctius ab eodem Aëre, quo sunt rursum illo tempore ipsius Aëris pondera majora juxta observationes supra traditas. Quinto autem, simulac de pondere suo remittit idem Aër, eo ilico comprimentur minus corpora. Sexto igitur omnia illa corpora, quæ commissa hærent Aëri, nunquam diu premuntur eadem vi externa, sed equidem omni fere tempore variat, quæ semel data fuit constrictio: ita tamen, ut in eodem loco, nunquam differentia, quæ in hac pressione reperitur, major sit una decima totius; intra hanc autem perpetua vicissitudo dominetur. Septimo igitur Aër ipse, ita cuncta innitendo dum premit vario momento, ille quoque a corporibus omnibus pro rato reprimitur: modo corpora illa sint elastica, sive talia, quæ in se habent conatum ingenitum sese expandendi, aut restituendi in molem nativæ suæ virtuti proportionalem. Igitur & inde Octavo apparet, quod in omnibus corporibus, Aëri inhærentibus, perpetua quædam sit oscillatio partium, respondens reciproco illi Aëris ponderi aucto, vel imminuto. Erit igitur hæc parva quidem, utpote intra illam decimam definita, attamen aliqua, & fere assidua. Atqui jam pridem in Historia Ignis alia data fuit pendens a caloris & frigoris vicissitudine partium corporearum tremula vibratio, quæ juncta huic magnos satis effectus edit, & continuos. Binas igitur in elasticis causas, hasque perpetuas, assidui motus interni in omnibus partibus agnoscimus. Ignem puta & Aërosphæram. Nono tandem oportet annectam & illud, quod corpora illa, quæ vel absolute mollia sunt, si quæ talia dantur, absolute scilicet omni virtute se restituendi orbata, aut si quæ sint, ut Aqua, quæ per pondera externa non patiuntur se adigi in arctiora spatia; in ea, inquam, Aërosphæræ vis ponderosa nihil omnino valebit augmento, vel decremento, agere; hinc illis corporibus, reciprocatio quoque illa oscillatoria nihil quidquam præstabit. Quum interim tamen Ignis æque, imo plus, agat in illa quam in alia omnia corpora. Quare tandem liquet, Ignis vim longe magis universalem, eo quidem respectu, quam Aëris, ullius itaque corporis, habendam esse.

Effectus Aëris ut fluidi & gravis simul.

Utile erit, si pro Chemia jam consideremus effectus illos, quos Aër externus præstat, quatenus ille simul est fluidus, simulque gravis: eatenus quippe manifeste patet, eum incumbere externe in superficies omnium corporum; ut in præcedentibus id constitit. Hinc ergo primo insinuabit se ille inter superficies omnium corporum, quorum distantiæ patula relinquunt intervalla, adeo quidem spatiosa, ut capacia evadant admittendo Aëri externo; qui subtilitate sua, vel debiliore partium nexu, ingredi queat intra illa spatiola. Inde quoque scire est, omnia ergo

meatuum invisibilium inania, quæ hac lege in corporibus obtinent, nostrisque sensibus vacua prorsus apparent, Aër communi plena esse. Qui sane Aër ibidem omnes sibi proprios effectus in istis intercapedinibus exercebit: unde infinita sæpe naturæ effecta pendent. Secundo & illud elegans observatu est ex Hydrostaticis, quod Aër gravis & fluidus premat æqualiter omnia corporum latera, horizontalia, verticalia, superiora, inferiora, obliqua. Id ibi demonstratum. Sed, quia Chemici sæpe illorum sacrorum rudes, in animum induxi, oportunum fore, veritatem hanc summi in Chemia momenti, ipsi oculo objicere. En itaque sumo tria vasa vitrea, quorum unum cylindricum A, alterum Conicum B, tertium formæ ampullaris C, quod e fundo sphærico in collum cylindricum, longum, exit. Intelligitis facile, eo referri posse cuncta vasorum simplicium genera, quod Geometræ facile demonstrant. En igitur! primo impleo vas cylindricum A pura aqua, ut accurate plenum sit. Impono tum superficiei aquæ replentis hoc vas chartam simplicem, puram D, quæ modo tam magna sit, ut os vasis hujus tegere queat. Hanc jam chartam palma sinistræ premo æquabiliter ad aquæ superficiem ita, ut nullus Aër inter chartam hanc & superficiem aquæ retineatur. Tum vas dextera apprehensum inverto ea lege, ut videtis, ut sinistræ palma semper maneat appressa chartæ. Postquam nunc sic inverti vas, ut os charta tectum infra sit, sinistram leniter aufero, vas dextra teneo in Aëre libere quasi suspensum; videtis, ne guttulam aquæ defluere de vase, chartam vero illi appressam remanere quam arctissime, & æque ac si manus palma adhuc applicata apprimerem. Cernite porro, a verticali hoc situ leniter inflecto idem vas ita, ut sit jam in situ horizontali. Nonne & jam manet aqua in vase? nonne vel sic chartula applicata ori perstat? sane ita clare cernitis. Nonne igitur agnoscitis vim prementem gravis, fluidique, Aëris sursum, lateraliter, infra, idem efficere, atque corpus impositum Aëri in omni ambientis superficiei puncto quam æquabilissime comprimere? Ideoque illum aëra, qui perpendiculariter ori vasis succumbit, tam fortiter niti sursum tendendo in hanc chartam, quam qui horizontaliter agit pressu suo in chartam eandem, imo quam perpendicularem supra incumbentem. Hanc gravis cujusque liquidi efficaciam subtiliter, ut omnia, ingens Archimedes observaverat, huic tam numerosa ille, & speciosa hercule, superstruxerat demonstrata. Infinita sane sunt, quæ hinc deduci queant. At artificibus hæc explananda demus, dum nobis Chemicis hæc ita prosint. Idem jam iterum spectatis in conico vase. Dum enim huic cono B vitreo, cujus apex E clausus, basis aperta, aquam infudi ad perfectam adimpletionem usque, iterum chartam D manu plana applico, inverto ac prius, ut basis infra sit, sinistram aufero, dextra Conum sic suspensum teneo, ne guttula quidem aquæ effluit, nec decidit charta. Ubi dein sensim ex verticali in horizontalem situm elevo, nec ita quidem quidquam exit, manet vero firmiter æque appressa chartula. Si jam apex apertus fuerit hujus conici vasis, fundus vero, vel basis clausa, iisdem factis, idem quoque effectus semper sequetur. Id autem oculati videtis. Denique idem illud omni quoque modo cum ampulla perago; estisque mihi testes idem & hic contingere. Quæ quum ita se habeant, Audito-

res, mecum intelligitis, Aërem ergo, ita nitentem in omnia puncta superficiei, æque ingredi quoque meatus omnes, quibus applicatur; sive illi supra, infra, ad latera, vel obliqui quoque fuerint. Premere quoque æquali ubique pressu; nisi quod infima ejusdem Aëris pars semper tanto fortius premat sursum, quanto inferius magis hæc fuerit posita. Tertio Aër hisce suis proprietatibus comprimit corpora undequaque, implet eorundem cava, atque format supra ea superficiem valido quidem nisu coërcentem. Quarto quoque inde contingit, ut Aër ille tam externus, quam internus, qui semper fluiditate sua mobilis habetur, atque per gravitatem suam corporum fluidorum extremis applicatur, hinc & superficies illas atterat, concutiat, moveat, agitet semper, hinc ergo & ipsa hæc diversa fluida miris permisceat modis, vires reciprocas applicet, excitet, sicque quam plurimos effectus assiduo producat. Quinto figuras tamen corporum illi impositorum haud mutabit; nisi tantum, quatenus meatus quosdam vacuos possident, in quibus Aër non adest. Si enim tum flexilia fuerint hac Aëris vi, tum pressione ejus arctabuntur in minora spatia, coïbunt partes corporeæ propius, massa tota magis solidabitur, molesque prior imminuta apparebit. Aliter non poterit omni pondere suo fragilissimum, debilissimumque, corpus frangere, quod Aëre repletum in Aëre libero hæret: quia exquisite, quantum ab una parte premit, tantum ab altera sustinet, sicque cuncta in æquilibrio servat. Cæterum novimus, hunc Aërem rapide satis moveri semper: quod præcipue docet observatio in loco tranquillissimo Aëris in cubiculo clauso, undique obscuro, per unicum exile foramen irradiato: si enim tum quis quietus, a latere illustrati coni aërii, in illum luminosum locum respiciat, mirabitur profecto motum atomorum, quæ ingenti, & perpetua, vertigine, huc, illuc, circumvolvuntur, interque se rapide commoventur. Inde tanto magis magna cum specie veri colliget, in externo, patuloque, Aëre eo plus omnia perpetim agitari, hincque igitur intra se invicem, atque supra corporum extrema magnum satis attritum, motumque, fieri: quum & motus sit assiduus, & vis gravitans æquiponderans columnæ incumbentis aquæ ad altitudinem triginta trium pedum. Hinc ergo Sexto licebit cogitare, quam sit validus ille attritus, motusque, Atmosphæræ in superficies omnium corporum; potissimum vero, quoties majore motu vel ab Igne, vel a procellis, agitatur moles Aëria. Concipiamus in aream unius pedis quadrati gravitare pondus 2080 librarum, quantum illud pistillum est! moveatur autem hoc in summa procella ea rapiditate, ut intra scrupulum secundum horæ transvolet per spatium viginti duorum pedum: nonne incredibilis erit tam ponderosi pistilli potestas, qua subjecta corpora atterit? Infinitæ itaque, & violentæ, mutationes Physicæ absolvuntur omni momento per has causas; quibus neglectis, frustra ad illa effecta explicanda, nescio quas, abstrusissimas causas, planeque fictas, Chemici effinxere: quum interim tota agendi ratio a simplicissimis hisce tantum unice penderet, neque tam mirabiles, & precario assumtas, requireret. Septimo denique inprimis reminisci oportet, particulas minimas Aëris, ita inter se cohærescere, ut haud ita prompte in minima se patiantur dividi, quo in minimos meatus se facillime insinuent. Sed bul-

las prius requirit satis amplas priusquam se insinuet. Id rursum coram vobis clare demonstro hoc experimento. Nimirum manu teneo ampullam vitream Thermometricam, aqua perfecte plenam, pedes quatuor longam, colli tam angusti, ut octavam modo pollicis partem diameter tubi pateat. Hanc inverto sic, ut osculum tubi deorsum propendeat; interea tamen videtis, quod ne guttula quidem aquæ hoc de collo ampullæ dilabatur, sed æque pendeat immota in illa aqua, ac si quam sollicitissime foret obturatum. Quin etiam Baroscopium Torricellianum, Argentum Vivum suspensum continens, nihil quidquam Aëris transmittit intra cavum in hoc tubo sursum relictum, ad quod replendum tam magna vi Aër in superficiem Argenti Vivi innititur. Non potest etenim Aër ita hic in minima dividi, qui per interstitia Mercurii se penetrare queat, sed manet exclusus. Idem Experimentum, si cum aqua capitur, quin & cum Alcohole ipso, semper eodem eventu procedit. Ex quibus omnibus ergo patet, Aëra non pati facile, ut dividatur in sua minima: quoniam aliter quidem transirent partes illius minimæ per poros horum liquidorum, intra quos eundem elementa sua abscondere posse latentia evidenter postea patebit, quando de eductione absconditi intra latibula Aëris Experimentis agetur de industria. Octavo iterum conabor ob oculos ponere vobis magnitudinem harum bullarum, quibuscum Aër intra tubos per aquam adscendit. En ecce, teneo hic ampullam vitream Thermometricam, longo satis instructam collo, & tam lato quidem, ut diameter ejus in orificio quartam pollicis partem adæquet. Hanc igitur aqua plenam inverto. Quid fit? videtis. Aër adscendens hoc in collo per aquam, tantum in magnis bullis sursum tendit, neutiquam in minutas semet bullas dividit. Quin etiam bullæ illæ satis conspicua magnitudine hinc inde subsistunt in collo vitri. Est igitur vel in Aëre hæcce vis associans, vel in liquoribus aliis, ratione Aëris vis a se repellens, & in contactus mutuos Aëra adigens. Quod ut iterum curatius intelligere queatis, recens hoc Experimentum iterum adhibebo. Videtis hic vas vitreum, in quo Alcohol purum continetur, supra apertum, phiala hæc Chemica vitrea plena est penitus aqua pura. Inverto jam hanc phialam, angustissimi colli, (per quod Aër statim non introibat, dum invertebam,) ita ut os colli deorsum versum immergam in Alcohol hoc vase contentum. Nunquid cernitis? Ilico oculus manifesto videt Alcohol oleosis, lentisque, spiris trans aquam adscendere sursum in ampullam phialæ; videt aquam descendere deorsum in vas desertum ab adscendente Alcohole. Jam Alcohol omne in superiori parte phialæ hæret, aqua autem insipida, prioris jam locum relictum occupans, in vas hoc descendit ex phiala. Quo equidem certum habeo, partes Alcoholis, & aquæ, sola fluiditatis & gravitatis vi facillime per interstitia admitti, trajicique, quæ inter elementa utriusque relinquuntur, Aërem autem quam difficillime. Idem autem longe præterea evidentius alio quidem iterum hoc Experimento patebit. Oleum infudi jam huic vasi loco Alcoholis, simul iterum phialam vitream Chemicam aqua plenissimam, inversam ut prius, illi oleo immitto. An quidem hoc exspectaveratis, ecce quam jucundo spectaculo olei sphærulæ intra aquam ab infimis adscendunt in suprema usque ita,

ut omne oleum ex imo vase in fastigium ampullæ eluctando emerserit. Idem successus obtinet, si lixiviis salinis meracis plenam phialam in Alcohol, aquam puram, olea, immergo. Quare Aëris hanc quoque proprietatem, ex comparatione cum aliis fluidis, agnoscimus, quam Chemicis considerandam inprimis proponimus. Scilicet collecti copia quadam in unum partes Aëris longe difficilius pati, ut separentur a se invicem, quam elementa omnium aliorum liquorum, quæ cognoscimus. Unde igitur patet quoque, quod minima Aëris haud ita temere immisceri queant aliis liquoribus, sed seorsum potius se adunare intra illos, sic ut bullis, harumve aggregato spuma, se manifestent in his liquidis; quoties interim solitaria elementa Aëris in poris relictis intra partes aliorum liquorum minimas separatim se locaverunt, tum difficulter admodnm inde extricari possunt. Id scimus, qui vidimus quam difficulter Aër, intra Argentum Vivum ita absconditus, separari inde queat integre, & quam mirabilia fiant, quando ille inde separatus est. Ut Hugenius olim observavit, quod Mercurius, omni Aëre purus, in tubis Barometricis suspensus hæserit ad quinquaginta, & ultra pollices. Verum de hac proprietate Aëris de industria mihi vobiscum agendum erit deinceps. Puto jam fideliter me exposuisse Vobis illas Aëris communis dotes, quas ille omnibus cæteris communes possidet. Simul sedulo proposuisse efficaciam illius, hoc modo considerati, in corpora, quæ in arte Chemica solent explorari. Quando tantum coactus fui addere quædam de miscibilitate ejusdem cum aliis fluidis. Veniamus læti in contemplationem proprietatum Aëri privatim propriarum.

Elasticitas Aëris.

Igitur hic primo Elasticitas se offert, quam in illo deprehendit Physica. Hæc vero est illa singularis qualitas, per quam omnis Aër cognitus, certum spatium occupans, inque eo coërcitus ita, ut inde elabi nequeat, definito pondere in eo spatio compressus, eat in spatium minus semper tanto, quanto graviore pondere urgetur; ita tamen, ut semper iterum, sponte sua, se expandendo restituat in spatia ampliora magis, quo plus minuitur comprimens virtus, quæ in illum agebat. Si vero nulla alia causa se admiscet simul in hoc examine, tum certo redit semper ad idem spatium occupatum moles Aëria, quando vis comprimens priori eadem est. In majus excurrit spatium, si minuitur, in minus, si augetur.

Propria.

Talem, Auditores, indolem in alio quidem liquido, explorato hactenus, haud memini observatam fuisse, quæ tali compressui obsequiosa, tali interim renixu se restituit. Utique nusquam reperitur in Alcohole, oleo, aqua, spiritibus, lixiviis. Licet enim hæc omnia actione Ignis facile dilatentur, frigore se contrahant, attamen ponderi non cedunt in arctius semper arctiusque, neque pressu libera expandunt se perpetuo. Est igitur privata hæc dos Aëris solius. Meretur hinc ut explicetur sollicite, quod fiet, si ex Boyleo, & Mariottio, miram hujusce elasticitatis legem dilucide exposuero.

Certa lege.

Deprehendere itaque laboriosa Experimentorum fide, primam hujus Elasticitatis legem hancce haberi, quod Aër semper coarctetur in spatia tanto exquisite minora, quanto incrementa comprimentium ponderum majora applicantur. Densitatem adeo Aëris compressi proportionalem

ſemper eſſe comprimenti ponderi. Eſto Aër in vaſe cylindrico prorſus immobili in capacitate ſua interna ita, ut liquori intus contento ne minimum cedat, baſis quidem illius ſit area unius pedis Rhenolandici accurate, altitudo vero ſexaginta & quatuor pollicum. Aër contentus in hoc cylindro ſuperficie ſua ſuperiore ſuſtinebit preſſionem Atmoſphæræ, quam liceat aſſumere jam 2112 librarum argentariarum. Eritque tum huic accommodatus ſpatio ille Aër in hoc tubo, ut Aër communis. Si tum premeretur ſuperficies hæc ſuperior illius Aëris Argento Vivo incumbente ad altitudinem 29 pollicum, jam premeretur duplo plus quam ante a ſola Aëroſphæra, atque ita porro, ut conſpectus Tabulæ docet: ubi

Lib. 2112 premunt Aëra ſic, ut ille impleat tubum hunc cylindricum 1.

4224 ———————— $\frac{1}{2}$.

8448 ———————— $\frac{1}{4}$.

16896 ———————— $\frac{1}{8}$.

33792 ———————— $\frac{1}{16}$.

67584 ———————— $\frac{1}{32}$.

135168 ———————— $\frac{1}{64}$.

260336 ———————— $\frac{1}{128}$.

atque ita ſemper deinceps: unde quam manifeſtiſſime conſiderantibus patet. Primo haud ita facile dari modum, quo Aër communis noſter redigi queat in ſpatium ſexageſies & quater minus, quam naturaliter apud nos obtinebat: quum tam enorme pondus, tubus firmus 203 pollices altus, requirantur, Aërque jam tum futurus ſit ad aquam fere, ut 1 ad 13 pondere ſuo. Si autem undecim fierent geminationes horum ponderum, Aër jam redactus in ſpatium 1024 minus, foret jam aqua longe denſior, & ponderoſior. Secundo autem ſcimus nunquam poſſe hunc Aëra redigi in ſpatium nullum, licet hæc pondera, & inde natæ compreſſiones, in immenſum accreſcant: quum hoc ipſa numerorum contemplatio clare doceat.

Quouſque procedent.

Et præterea demonſtrabitur poſtea forte unam milleſimam partem Aëris communis, ut minimum dicam, conſtare liquidis aquoſis, ſpirituoſis, oleoſis, ſalinis, aliiſque corpuſculis per Aërem diffuſis, quæ in hac compreſſione adunatæ, tandem corpus non compreſſile ultra conſtituunt. Adeoque mihi inde ultra quam credibile videtur, Aërem vulgarem in ſpatium milleſies minus haud poſſe unquam redigi, quin jam perventum ſit ad maſſas fere ſolidas, quæ quidem ratione ſolius elaſticæ partis Aëriæ ſemper ulterius aliquantum queant comprimi, nunquam vero ut pondera comprimentia: quia tum immiſta Aëri vulgari corpora deberent eandem elaſticitatis legem ſequi; quod quam falſiſſimum eſſe, per Experimenta novimus. Sed quum hæ partes non compreſſiles in mole Aëris communis raro unam octingenteſimam quintam partem molis conficere queant; hinc mirum non eſt, in illis Experimentis, quæ circa hanc legem inſtituta ſunt, hanc proportionem ſemper obſervatam fuiſſe, cujus ſane rei manifeſta ratio patebit ſimulac ſtatim recitavero Tovvnleyana.

Primo facile patet.

Secundo igitur & hoc conſideremus. Facile eſt hunc communem Aëra ope comprimentis ponderis redigere in ſpatium duplo minus priore ſuo; tumque fuit obſervatum quam accuratiſſime, quod duplicatum pondus,

hanc condensationem perficeret. Tum scilicet illa corpusculorum non compressilium millesima ratione spatii pars in hac condensatione tam parum potuit animadverti, ut penitus omnem sensuum acutiem effugerit. Regula igitur hoc in casu respondet sensibus, oculis facile exhibetur.

Deinceps semper difficilius.

Sed tertio gnari intelligent, eo sensim difficilius hancce legem demonstrari posse, quo in minora dein spatia Aër hic comprimitur. Quum enim Hydrostatice doceat, liquida gravia niti in fundum & latera canalium, ut altitudines sunt perpendiculares liquorum in canalibus; capitis, quam requirantur fortes tubi ad experimenta hæc producenda in centesimam naturalis spatii. Sed scitis, per observata Hetruscorum innotuisse jam dudum, vasa metallica, impleta ponderosis liquidis, expansa ab his metallica materie, ampliora reddita fuisse. Quanto igitur magis in vitro hoc verum erit? Atqui novistis iterum, requiri ad hæc instrumenta vitream materiem, ut notari queat altitudo comprimentis Mercurii in tubo non expansili ad altitudinem Aëris per Mercurium compressi: quoniam harum altitudinum accurata cognitione, & justa comparatione, tantum hæc omnia indagari queant. Sed quanta iterum in his cautela opus! Tubus debet esse altissimus, non dilatabilis, æquabilis ubique figuræ, perfecte pellucidus. Aër comprimendus, in tota ejusdem exploratione hac, semper manere debet absolute æque calidus; enimvero minimum caloris incrementum tanto plus agit dilatando in Aërem, quo ille magis condensatus per pondera fuerit. Sane experimenta Physica fiunt inter millenas concurrentes causas, quarum una neglecta veritatem infringit.

Inventio hujus legis.

Omnia autem hæc quo assequamini rectius, feratis exponam modum, quo hanc elasticitatis Aëriæ legem Philosophi repererint: judicabitis tum sincerius, quid de ea, ejusdemque extensione, forte nimia, sentiendum ratio jubeat. Sumsit nimirum magnus Boyleus tubum vitreum AB bc incurvum, inflexum, bibrachiatum, ut icon docet, apertum in A, clausum Hermetice in c. huncque elegit talem, qui fere ubique erat ejusdem prorsus latitudinis in bc. conflatus hic erat crasso, fortique valde vitro. bc brachium altum habebatur duodecim pollices, divisumque accurate in lineas. Crus alterum AB multos pedes longum erat. Tum ope immissi Argenti Vivi condensando Aërem in bc ab 48 ad 3, sive a 16 ad 1, invenit semper spatium Aëris compressi minui proportionaliter, ut pondera augebantur. Vid. Eum contra Linum. pag. 60. &c. Mariottum de natura Aëris. pag. 151--154.

Cum cautela.

Quum ergo hi fuerint modi, hi termini, observationum, quibus condensabilitas Aëris ponderum comprimentium respectu innotuit, facillime quisque judicat, hanc non fuisse observatam ultra decimam sextam partem totius. Neque occurrere mihi, qui ulterius prosequuti hæc experimenta sua evulgaverint. Scripsit quidem Illustris Halleyus, & Clarissimi Academici Cimentini, (vid. Ac. R. Sc. Mon. 1703. 102.) haud posse Aëra densari ultra, quam ad $\frac{1}{800}$ naturalis spatii: verum haud evulgata fuerunt Experimenta, quibus magni illi Viri potuerunt eousque ipsum densare Aëra, ut, post hanc densitatem prius ipsi conciliatam ipsorum artificio, dein renueret ulterius cogi in minora spatia. Quidcunque de his fuerit, certissimum illud habetur, quod Aër ita compressus, & in arctiora

coactus

coactus spatia, iterum se expandat quam accuratissime in spatia perpetuo tanto majora, quantum plus de pondere comprimente aufertur per gradus, vicesque, respondente semper in his proportione eadem. Atque eam quidem expansionem spontaneam Aëris ad imminuta pondera, ab 1 ad 32 usque, constantissime hancce legem sequi Clarissimus Richardus Tovvnleyus fido experientiæ indicatu invenerat, ut Illustris Boyleus loco statim allegato recitat. Ex his igitur, certissime huc usque comprobatis, caveamus in infinitum provolare, atque celerrime asserere, legem hanc obtinere semper, ut sint spatia Aëris compressi minora, ut sunt pondera comprimentia majora. Id enim, an ita se habeat, equidem crediderim, una cum ignarissimo, nos ignorare. Agite igitur, dicamus, quæ nos in his explorata novimus. Primo etenim scimus, Aërem nostrum pati, ut in spatium decies & sexies minus vere redigi queat, adeoque tantum condensari. Secundo non minus certi sumus, hanc & esse ejus indolem, ut in spatium trigesies & bis majus, expandendo se, diffundi queat, illud & tam æquabili distributione occupare. Tertio illam Aëris compressi reductionem in spatium tanto minus suo naturali, pendere tantum a potentia ponderis externe applicati, quo redigitur in tam parvum spatium. Quartoque rursum, eundem Aëra, liberatum pressu tantum ablati jam ponderis comprimentis, vi suæ propriæ naturæ, absque alterius causa, præter solum præsentem Ignem, concursu, ita se expandere, ut exquisite semper restituendo se tantum spatii recipiat, quantum prius per compressionem amiserat. Quinto & hoc mirum, quod hæcce se expandendi virtus, Aëri propria, maneat semper post compressionem maximam, in Aëre, quum adeo accurate semper supersit proportionalis ablatæ portioni ponderis prementis. Sexto tamen, æque indelebilem patientiam compressilitatis: nam post rarefactionem, ablatu ponderum ad triginta duo, factam, nihilominus remansit in Aëre adeo jam rarefacto conditio, qua se pateretur iterum eadem priorum ponderum vi comprimi, ut prius. Septimo, hanc Aëris a solo nisu ponderis dilatabilitatem, & compressilitatem, respondere ad sensus nostros quam accuratissime comprimentium ponderum augmento, vel decremento, per experimenta certissima. Interim Italos, Britannosque, ad hæc sacra vere natos, scripsisse, ultra 800 vices in arctius comprimi haud potuisse. Igitur celata hactenus Illorum arcana & hæc docuisse; de asserti autem hujus probabilitate summa ipse agam tunc, quando de corpusculis, Aëri communi innatantibus, vera Vobiscum participavero. Octavo igitur, spatia occupata ab eadem portione Aëris esse in ratione reciproca comprimentium ponderum eousque. Nono, idque obtinere semper æque in illo Aëre, qui reductus fuit in spatium sedecies minus, quam & in illo ipso, qui modo ab Atmosphæra compressus fuerat. Decimo etiam in tota amplitudine, a 32 ad 1, nunquam mutari haud proportionem, juxta memorata Tovvnleyana. Undecimo igitur valde probabile esse, eandem regulam etiam obtinere ulterius in condensando; ita tamen ut sensim ad eandem compressionem majora requirantur pondera, quo magis densatur Aër: ut sic tandem compressilitas ulterior desinat penitus. Duodecimo, Aër ita coactus, compressusque, tamen non transsudat per vitrum; imo vero ne quidem per

Hh

meatus Mercurii transgredi potest: manet enim in illa tubi parte, licet tantum ponderis mercurialis super incumbens premat in densitatem tanto majorem. Quin etiam, si tum Igne calescens elevet Mercurium incumbentem, ne sic tamen per vitrum, Mercuriumve, se penetrat.

Elasticitas immutabilis.

Altera lex, quam in Elasticitate Aëris obtinere dicimus, est illius Indestructilitas: quum omni Experimentorum genere exploratus ille, semper restiterit post omnia examina elasticus, nec patiatur quiete diuturna, aut compressione summa, ita disponi partes suas elasticas, ut expositam modo Elasticitatem amittant. Enimvero, quum intenti huic rei, Boyleus & Mariottius, Aëra communem, in sclopeto pneumatico fortiter compressum, clausumque, detinuerunt in loco quieto, postea autem solventes illum deprehenderunt perfecte æque elasticum. Et jam certe summus Geometra Robervallius quindecim annorum decursu clausum eodem modo Aërem examinans reperit, quod illibatus ipsi elater constiterit. vid. Du Hamelium. Hist. Ac. R. Sc. pag. 368. Postea autem patebit, ipsas aëris elasticas partes, quam profundissime detentas intra corporum fluidorum, vel solidorum, meatus, indeque iterum dimissas, & liberatas, hinc unitas aliis, illam interim Elasticitatem exercere, quam penitus ita amisisse videbantur, ut nullum omnino darent signum illius ultra præsentis. Simul ac vero libertatem adeptæ pristinam, incredibiles ilico effectus, uni tantum elateri debitos, ocyssime exercent, demonstrantque nec tempus ullum, nec quietem, imo nec concretionem creditam cum Animalibus, Vegetantibus, Fossilibus, unquam potuisse destruere hanc mirabilem Aëris proprietatem. Interim ex iisdem Experimentis discimus, hoc esse Aëris ingenium, ut particulæ illius elasticæ, seorsum solitariæ existentes, ita queant uniri aliis corporibus, quibus intercipiuntur, aut saltem ita ibidem quiescere possint, ut per secula nullum effectum elasticum unquam exhibeant, & tamen solutæ inde, suique similibus commistæ, totam Elasticitatem se retinuisse demonstrent. Exemplo esto Cornu Cervi, quod seculis servari potest: quum tamen id, ultro quinquaginta annos servatum, hinc durissimum, siccissimumque, Igne explorarem Chemico, heu quantum in resolutione sua dedit elastici iterum Aëris! Hinc admodum probabile, unum elementum, elasticum, aërium, elasticum non esse ratione comprimentium ponderum, aut ablatorum, sed tantum nasci hanc elasticitatem tum demum, quando bina Aëris elementa se mutuo tangunt & repellunt. Adeoque, si elementa aëria elastica, singula ab aliis tantum distarent, ut vis hæc repellens desineret absolute, tum totum hoc liquidum tamdiu non foret resistens ullo modo compressioni suæ, neque etiam sponte se expanderet, nisi tunc tantum, quando partes hæ aëriæ, compressæ appropinquarent inter se, ut inciperent venire lintra imites potentiæ illius ad se invicem repellendas. Una igitur Aëria pars nihil haberet quidquam hujus elasticæ potentiæ. Esset hæc modo nata inter plures. Effectus igitur Aëris elastici immutabiles, sempiterni, videntur habendi.

Elater hic non in una parte Aëris.

Densus Aër est fluidus.

Utcunque autem Aër hic summa ponderum vi densatus fuerit, mansit tamen vel ita maxime fluidus. Semper enim, postquam densatissimus evaserat compressu, eadem tamen facilitate se restituit in singulis suis partibus ita, ut occupet quam exquisitissime idem priori spatium, recedunt-

que æque prompte omnes partes, ut prius accesserant. Quum igitur in omni eventu Experimentorum hactenus captorum hæc proprietas semper, eodem modo, obtinuerit, ab 1 usque ad 520, 000, licebit pro vero asserere, Aëris fluiditatem, in tanta a rarefactissimo usque ad densatissimum amplitudine, non mutatam persistere! nullo igitur compressu, frigore nullo, hunc solidescere.

Nihil in hac Elasticitate Aëris magis paradoxum videtur ignaris, quam quod Boyleus tam certo evicit: sc. elasticam vim quæ in quacunque portione Aëris obtinet, sustinere posse, sine majore condensatione, quam quæ in Aëre comprimente hæret, totam virtutem integræ columnæ Atmosphæræ incumbentis; deinde etiam, hanc in tantilla portiuncula vim elasticam repellere a se tanta vi prementia corpora, se expandendo, quanta agit tota externa moles. Id autem hoc duplici Experimento evidenti, ex Boyleo ipso, Vobis exhibeo. Videtis hoc Barometrum, quod tenet Mercurium elevatum in suo tubo cavo ad 28 pollices, parte infima immersum est in Mercurium in hoc vasculo cylindrico contentum. Videtis vero hoc vas cylindricum, ita instructum, ut ope siphunculi, pro lubitu, tolli queat omne commercium Aëris externi cum Aëre illo pauco, qui in vasculo hoc cylindrico adest supra Mercurium in eo contentum. Si jam siphunculi epistomium ita inverto, ut nullus Aër externus in hoc vasculum ingredi queat, neque de hoc vase ullus possit egredi in Aëra externum; tum certi sumus, quod externus Aër nihil agat amplius in hunc contentum Aërem; sed solum Aëra, qui supra Mercurium in hoc vasculo hæret, premere posse in superficiem Argenti Vivi in hoc Baroscopio. Atqui altitudo elevati Mercurii in hoc Baroscopio manet jam æque alta, quam modo fuerat, dum tota Atmosphæra incumbebat pressu suo in hunc Mercurium. Ergo illa vis elastica, quæ est in hac parva mole Aëris clausi intra hoc vasculum, valet æque sustinere tantum pondus Argenti Vivi, quantum tota incumbens Atmosphæra. Si vero libet Vobis iterum animum advertere, videtis, quod, dum ita jam paratum vas calefacio, adscendat in Baroscopio Argentum Vivum altius omni momento. Cur? Aër clausus in vasculo exire nequit, calescendo autem Elaterem auget, se expandit, Mercurii superficiem urget, illum elevat. Neque refert, quantillum Aëris in hoc vasculo, supra Mercurium hæserit, effectus enim elastici, aut calefacti, Aëris in hoc casu, semper idem erit. Secundo autem, si vasculum hoc manet in eodem apparatu clausum, Mercurio fere plenum, pauco tamen Aëre supra hærente, illique dein vasculo sit immissus tubus Barometricus, utrimque apertus, sic, ut Aër nullus de vase juxta superficiem tubi immissi, ingredi queat, vel egredi, si tum Aër in hoc tubo hærens antlia pneumatica abducitur, Argentum Vivum in hunc tubum adscendet fere usque ad 28 pollices, non aliter, quam si tota Atmosphæra in vacuum tubum elevasset Mercurium. Vid. super hisce Boyleum in Experim. Mechan. T. 1. part. 2. a pag. 1. ad 24. Atque omnino cogitanda Chemicis est perpetuo hæc efficacissima Aëria potentia: quum certe in omni operatione Chemica, quæ ope Ignis, clausis perficitur vasis, hæc elastica vis miros, imo terribiles sæpe, effectus edat, comprimendo contenta, frangendo sæpe vasa, & alia præstando.

Elater Aëris æquivalet toti moli.

Hinc minima Aëris pars par magnæ.

Exigua igitur portiuncula Aëris, ubicunque coërcita fuerit, erit apta effectibus producendis, qui ab ingenti copia pendent alibi. Si enim intra cavum aliquod facile undique compressile Aër communis fuerit interceptus, poterit ille ibidem sustinere, & ex illo loco penitus arcere totam Atmosphæræ pressionem. Quoties autem idem ille Aër in illo loco vi Ignis incalescit, aut pressione externa liberatur, tum statim expandendo se ita rarescet, ut effectus maximæ molis æquet.

Elastica vis calore augetur rarefaciente.

Elasticitatis Aëriæ ergo lex iterum nova est hæc, quod Aër densus certo, & definito gradu, accipiat vim se expandendi quaquaversum a calore applicato majorem, quam antea habebat. Hujus autem rarefactionis a calore natæ potentia est eadem, ac si Aër ille fuisset factus in eodem gradu caloris prius obtinente tanto densior. Res exemplo manifesta: si in casu, & instrumento, superius positis, Aër in vasculo sustinet Mercurium in Baroscopio ad 28 pollices; si tum Aër in hoc vasculo fieret duplo densior, ille elevaret Mercurium ad 56 pollices, ut notum ex Boyleanis. Si jam Aër ille prior ab igne applicato evaderet duplo rarior se ipso, tamen coërcitus intra idem vas, tum & ille, copia quidem idem, sed ab Igne duplo rarior, elevaret Mercurium quoque ad 56 pollices. Atque hanc quidem veritatem Thermometra, & Barometra, simul explorata reddiderunt manifestissimam ubique, omni Experimentorum genere. Unde quidem ab Ignis ad Aëra applicatione effectus Chemici oriuntur ingentes, miri, non prævisi, nulli tamen alteri causæ adscribendi, accuratissime notandi.

Aër præ aliis Igne cito rarescit.

Incrementum autem illud spatii, in quod Aër caloris vi se extendit quaquaversum, citius fit in Aëre ab Igne, quam in ullo alio corpore fluido, aut solido, hactenus in rerum natura noto. In Drebbeliano Thermometro imperceptibilis alias caloris adauctio sensibilem ilico rarefactionem Aëris docet. Imo vero tota historia Ignis præmissa, omnia hæc adeo manifeste evincit, ut opus haud fuerit vel verbulo repetere.

Et maxime.

Ex iisdem constat Experimentis, inter omnia corpora noto unicum modo inveniri Aërem, qui tantum ab Igne expandi queat. Tantum enim hic rarescit ab ipso Igne, ut nondum potuerit mensura inveniri, neque limes, quousque hæc illius dilatatio procedat. Ebullientis aquæ calor expandit quidem Aërem ad tertiam partem suæ molis. Hist. Ac. R. Sc. 1699. pag. 101. Sed certe in Igne, quo metallum ferrum diffluit, immanis est: vid. quæ supra in Historia Ignis super hisce recitavi.

Aër densitate idem eodem Igne idem.

Etiam comperimus, Aëra massarum inæqualium, sed ejusdem densitatis interim, semper ab eodem Ignis gradu, eadem mensura expandi. Adeoque expansiones hasce semper in eadem Aëris densitate, respondere caloris applicati augmento, constanti naturæ lege per totum Universum. Unde igitur nota semel dati densi Aëris ad datum calorem expansio valebit in omnibus similibus. Videte pulcherrima super hac re in Monumentis Acad. Reg. Sc. 1699. pag. 113. ubi ingeniosa plurima reperire est. & 1702. pag. 1-5.

Aër densior eodem Igne elasticus magis.

Cæterum respectu Elasticitatis & hoc quoque in Aëre constantissime observatur; quod, quo ille fuerit densior compressu, eo etiam ad eundem Ignis gradum acquiret magis elasticas vires, idque in proportione fere

recta densitatum. Quam pulcherrimam sane proprietatem Aëris subtilissimus Amontonsius, summo Chemiæ bono, solertissime detexit. Hist. Ac. Reg. Sc. 1702. pag. 1-5. Monum. 155. Unde itaque moles Aëris densissima, igne valde parvo, acquirere potest vires resistentes maximas: si ergo possibile foret, ut supra audivimus, Aërem communem revera densari posse usque in octingenties minutiora spatia. Tum ille posset calore aquæ ebullientis sustinere 29600 pollices Mercurii: quum communis eo Ignis gradu sustentet 37 pollices ejusdem Mercurii. Quæ sane vis immensa nos doceret, quod si Ignis subterraneus summus applicaretur Aëri in profundis telluris ad $\frac{1}{800}$ suæ molis redacto, potentia oritura foret quam maxime incredibilis, omniaque nobis cognita effecta immaniter exsuperans. Certe augendo densitatem Aëris, simulque augendo Ignem huic Aëri applicandum, semper in ratione composita utriusque incresceret Aëris elastica potestas.

Aër rarior eodem Igne minus Elasticus.

Contra vero, quo Aër minus compressus, sicque sponte rarior, eo ille minus virtutis elasticæ, ab eodem Ignis gradu, acquirit. Ita ut Aër duplo rarior requirat Ignem duplo majorem sibi applicatum, ut retineat eandem vim elasticam, quam prius habebat; atque ita in cæteris. Quæ quidem ibidem idem celebratissimus Autor demonstravit Experimentis optimis. Unde & intelligitur. Aërem in summitate Atmosphæræ a summo Igne vix augere vires suas elasticas, sed fere evadere inertem, utpote rarissimum; quod ipsum observatis penitus respondet.

Aër frigore densior.

Ultima lex, quam in Elasticitate Aëris observamus, tandem hæc est, quod a frigore Aër ita contrahatur in spatium arctius, ut a ponderum augmento. Hinc, pro incremento frigoris, enascitur in illo densitatis augmentum semper. Quum igitur summum frigus in Europa Boreali cognitum fuerit in initio Thermometri Fahrenheitiani, hinc a gradu ebullientis aquæ descendendo usque ad 0, effectus frigoris in Aëre condensando fuit cognitus. Quum dein frigus artificiale præterea ad 40 gradus infra 0 redegerit spiritum Thermometri, jam demonstrata habetur potentia frigoris in Aërem, quoad vim illius densitatem augendi. Deprehendimus igitur, nullum in rerum natura corpus dari, cujus moles magis contrahitur a frigore, quam Aër.

Quousque.

Si omnia dicta repetimus, summa rei hæc est. Atmosphæra ad Thermometrum Fahrenheitianum calida 46 gradus, si inde incalescit ultra per 166 gradus, jam calorem obtinet 212 graduum, quo calore aqua ebullit. Tum vero factus est hic Aër rarior una tertia suæ molis, ex Amontonsianis. Calor igitur 166 graduum expandit Aëra ad unam tertiam. Si dein gradus frigoris quadraginta adduntur ad 212, habebuntur gradus 252 pro distantia inter frigus summum cognitum, & inter calorem ebullientis aquæ; intra quam distantiam Aër condensatur ad $\frac{42}{83}$, sive circiter ad $\frac{1}{2}$ totius. Eodem calculo, si posuerimus summum calorem Atmosphæræ pervenisse unquam in Aëre libero, a causis naturalibus ad 90 gradus, quod raro observatum crediderim, tum patet a summo frigore naturali ad æstum ardentissimum naturalem, Aëris raritatem aut densitatem crescere, aut minui posse ad $\frac{15}{83}$ sive $\frac{1}{5}$ circiter. Inde & jam liquet, quanta mutatio fiat in rerum natura ab Aëre, quatenus ille corpora ambiens, aut iisdem inhæ-

rens, a calore & frigore naturali permutatur. Quæ sane cognitio in definienda fermentatione, aut putrefactione, locum dein usumque habebit summum. Cæterum maximam distantiam, quam Boyleus invenit inter Aërem rarissimum densissimumque, definivit esse ut 1 ad 520000.

Elater Aëris Igne non destruitur.

Denique Elasticitas hæcce Aëris adeo est propria, & individua, Aëri, ut summo Igne haud destruatur. Si enim phiala sphærica vitrea in furno vitrario detinetur ad locum adeo calidum, ut jam jam vitrum liquefaciendum foret; tumque, ibidem, in illo calore, Hermetice clauditur. Dein lente frigefactum vitrum integrum, clausumque, sub frigida demergitur, eoque facto colli extremum, sub aqua prudenter abrumpitur, impelletur Aër in apertum jam collum summo cum impetu, & replebit vitrum, ita tamen, ut in summo hujus bullæ Aër verus, elasticus, adsit; docens, ne sic quidem Elasticitatem igne tanto destrui potuisse. Simul hoc Experimento, ad stateram explorando vitrum hoc aqua penitus plenum, & iterum aqua plenum una tamen cum hoc Aëre, sciri poterit expansio Aëris ad calorem, quo vitrum fere liquescerit. Unde & Chemici scirent, quæ mutatio foret exspectanda in operationibus suis, dum corpora Aëre plena tanto igni committuntur; de quibus tamen omnibus raro cogitari solet: licet tamen plurimum intersit Artificum, talium meminisse.

Nec aliis modis.

Tandem, quum, post summas rarefactiones ab 1 ad 520000, & ultra, & condensationes tales reciprocas; post frigus, caloremque summum; post compressionem, & laxationem maximam; post intervalla tot annorum; maneat illibata tamen hæc Elasticitas; probabiliter credamus, Aëra, hoc respectu, esse creatum tale Elementum, quod immutabili Elasticitate, mobilitateque, semper viget, & operatur in omnia, & per omnia, semper quasi in suo genere ebulliens, subsiliens, omnia agitans.

De contentis in Aëre.

Postquam, pro usu Chemico, expendimus proprietates Aëris, requirit ordo, dicamus de illis corpusculis, quæ in hoc Aëre communi adsunt. Varia sane sunt hæc, & incredibiliter multiplicia. Sed & variis in plagis Atmosphæræ penitus diversa. Aëra igitur recte qui considerat, Chaos cogitat universale, in quo omnis ferme generis corpuscula simul confusa constituunt aggregatum diversissimis constans rebus. Nostrum erit recensere universa, eo quidem proposito, ut vera possimus de eo dicere.

Primo ibi Ignis, & qua lege.

Primo igitur in hoc Aëre communi, semper, ubique, Ignis adest. Quod jam supra in historia Ignis patuit. Ille vero hic in Aëre ita hæret, ea copia, qua in omni alio quocunque corpore. Id ipsum & jam demonstratum ibidem omni Thermoscopiorum indicatu. Quin & adest illic ea etiam copia, qua in vacuo Boyleano vel Torricelliano sua sponte inest. Quod me docuerunt Thermometra, quæ conspexi, eodem tempore in vacuo Boyleano posita, & in Aëre communi, extra hoc vacuum: hæc autem institui Experimenta variis modis, sæpe, eodem semper successu. Unde manifesto didici hospitari ex se Ignem in vacuo, Aëre, omni corpore, copia, & vi, eundem. Adeoque iterum confirmari regulam, ut spatia in universo, ita Ignis. Hinc & agnovi, quod, postquam Aër omnis in vacuo Torricelliano, fere omnis in vacuo Boyleano, ex quodam spatio eductus est, tunc nunquam Ignis in illud inane irrepat, ut va-

cuum Aëre ſpatium impleat. Enimvero, hoc ſi fieret, deberet tum ſimul plus caloris ab hoc accumulato Igne oriri in hoc vacuo, adeoque mobiliſſimum Thermometrum aliquo indicatu hunc calorem teſtari ibidem notum. Aut deberetis Ignem agnoſcere non expandentem corpora, quod mihi idem, ac ſi Ignem non Ignem diceretis. Quidquid igitur de hiſce commentati ſunt Carteſiani, Mariottiani, alii, nunquam ulli reſpondit Experimento. Iterumque corpora, omnium maxime corporea, ſive denſiſſima omnium, ut aurum, & ſpatia omnium maxime vacua, ut eſt vacuum Torricellianum, quum perfecte idem caloris poſſideant ex ſe, docent evidentiſſime corpora non eſſe magnetes Ignis, neque & vacua eum trahere. Dum autem ſupra, evici inconcuſſis rationibus, nullum corpus, præ aliis, Ignem ex ſe plus trahere, manifeſtum erit, quod nulla Aëris pars magis, minuſve, calida ſit, quia diverſis ſcatet corporibus. Igitur Ignis ex ſe, in Aëre conſideraro ſolo, ſine alterius cujuſdam cauſæ concurſu, æquabiliſſime, ſemper diſtribuitur. Neque ulli ſunt in eo Ignis Magnetes. Cæterum infinitæ cauſæ poſſunt naſci, atque applicari Aëri, quarum effectu in eo oriri queat collectio Ignis vix definienda in certo quodam loco: qua de re in Hiſtoria Ignis actum, agetur & poſtea.

Secundo & Aqua ſemper præſens in Aëre adeſt ubique, ſemper ita quidem, ut videatur, nulla omnino arte Aquam ſeparari unquam penitus poſſe de Aëre. Amabo Vos, an non omni momento, de unoquoque ſano homine exſpirat aqua? nonne bonus Sanctorius quinque fere libras nycthemeri ſpatio inde exhalare ſupputat, quarum pars longe maxima aqua? cogitate, quæſo, quanta igitur humoris aquoſi quantitas de omni animalium genere aſſiduo exhalat per omnem terræ ambitum! Sed & omnes plantæ dudum obſervatæ ſunt diffundere halitus aquoſos rorantes. Diligentiſſimus vero, & ſolertiſſimus, Haleus nuper ad examen detulit transhalantis de plantis aquoſi vaporis enormem copiam, in elegantiſſimo de Staticis Vegetantium libro. Quid dicam de Aqua per vim Ignis ſubterranei, culinarii, domeſtici, Chemici, perpetuo in auras pulſa? Incomparabilis ſapientiæ Halleyus allegetur; ſufficit, Ex illius quippe obſervatis, ſumma cum induſtria captis, dudum conſtitit, uno die æſtivo, de ſolius Maris Mediterranei ſuperficie, vi ſolius caloris æſtivi, abſque ullo venti adjumento, exhalare in auras 5280000000 doliorum aquæ. Vid. Tranſact. Abr. T. II. pag. 109. Quum dein venti, & ſol, longe adhuc plus aquæ elevent, & diſſipent de ſuperficie illius. Id. Ib. pag. 110. 111. Si quoque nebulæ, roris, pluviæ, pruinæ, grandinis, nivis, humoris nocturni, copiam, quæ colligi potuit integri anni decurſu, contuleritis cum aqua, quæ naturali calore etiam anni tempore exhalavit in Aërem, deprehendetis anni tempore triginta circiter pollices in tellurem cadere, inde exhalare; quod induſtria ſumma in tabulis ſuis meteorologicis Acutiſſimus Kruquius palam evicit. Unde, cæteris paribus, credibile habetur, de univerſa telluris ſuperficie in Aërem quotannis aquam exhalare ad triginta pollicum altitudinem. Unde, quum telluris ſuperficies ſatis cognita ſit in ſua magnitudine, calculo facile ſubducitur immenſa aquæ in Aëre ſemper ſuſpenſæ abundantia.

Et Aqua,

Præſentia autem aquæ in qualibet parte Aëris, oculis quotidie patet in

Quæ oculis patet,

vacuo Boyleano, ubi Aër ope actionis antliæ rarior, aquam minus tunc sustinere aptus, vitri interiora nebula vere aquosa obnubilat, opacatque; uno sic, eodemque Experimento testans aquæ præsentiam in omni Aëre, simulque docens, quod quo Aëris elastica pars rarior evadit, eo semper aquam intra se minus continere ultra queat.

In Alcali fixo ad stateram.

Sed quam evidentissime interim abundans aquæ copia in quocunque Aëre, omni tempore, ubique præsens visui exhibetur per alcalinos, igneos, siccos, sales fixos; qui puri prorsus, Aëri expositi, sponte liquescunt aqua ex Aëre applicata. Ecce, ut ipsi experiamini rem hancce coram, sumsi hora nona ante triduum, uncias binas & unam præterea drachmam salis Tartari, tanto Igne exsiccati, ut funderetur in crucibulo; ita quidem aquæ nihil erat in hoc sale: imposui tum huic orbi vitreo, purissimo. Dein hoc tempore frigido, siccoque, a decima septima Januarii 1721 usque ad vigesimam ejusdem, patinam hanc vitream cum hoc sale imposito exposui Aëri, in hoc loco satis elevato, valde sicco. Quid contigit? En, dum jam ad stateram exploro, ponderat uncias tres cum semisse, & adhuc semidrachmam, accrevit igitur ipsi pondus ad unciam, drachmas tres, & dimidiam. Imo, dum bilanci Docimastarum appendimus salem Tartari modo dictum, cernimus, omni momento temporis semper ponderis augmenta minutatim accedere. Quando igitur intra triduum tantum incrementum ponderis exoritur, sane, si diu in Aëre retinetur, sensim totus ille sal solvitur in liquorem prorsus fluidum, pinguem, spissum, tenaciorem utcunque, unctuosumque, sale prius adhibito fere triplo ponderosiorem. Eum artifices vocant Oleum Tartari per deliquium. Manetque tum pauculum terræ albæ in fundo orbis vitrei. Si dein, ut factum fuit, hoc ita natum ex Aëre & Sale liquidum ex vitro cucurbita dicto per alembicum Igne penitus exsiccas, tædioso opere, destillabit in excipulum aqua elementalis, purissima; ita ut solus Sal Tartari siccus, seque ipso purior, minusque ponderosus, in fundo supersit. Igitur Sal iste, hac opera accepit ex Aëre tantam aquæ copiam. Hæc autem aqua, ex Aëre huic sali data, solvit eum longe alio eventu, quam si fluida, pura, aqua fuisset affusa huic sali ad eum dissolvendum: nam Aëria hæc dilutio, successiva, lentaque, aquæ applicatione parcæ simul, tantum dissolvit omnium facillime diluendos sales pure alcalinos, hancque ergo partem solam accuratissime separat ab omni parte minus facile solubili, adeoque aliquantulum terrestri; quod fieri nulla alia arte potest. Unde etiam ita solvendo, & coagulando, totus tandem hicce convertitur in terram, & volatile, disparens, haud sensibile ultra, principium. Ut Helmontius accurate novit, quod & alii dudum ante ipsum Alchemistæ invenerant. Mirabile inprimis hoc in Experimento considero, quod ilico, postquam sal ille ex igne summo eductus Aëri exponitur, & quasi unico temporis momentulo, jam incipiat hæc humectatio, in liquorem resolutio, ponderisque ad libellæ examen incrementum, inchoetur, omnique dein momentulo pergat. Et quidem, quod sæpe numero stupefactus coram vidi, dum adhuc sal ille quam maxime calet ab Igne, & quidem in loco, qui ipse calidus valde, foco quidem satis propinquo ipsi: ita ut summa cura aquam Aëris ab hoc sale arcere ne quidem potuerim. Quin tempore adeo jam

jam frigido, tam ſicco, ut jam Barometri altitudo fuerit 29½ pollicum. Repoſueram etiam ſalem cum hoc orbe in locum, undique cœmentatum, atque ſuperne operculo ligneo ſollicitiſſime tectum; in quem locum nullus ventus introïre poteſt, ſed qui quietus ſemper, tectuſque ſit. Sed aliud eſt circa mirabilem hanc aquæ ex Aëre in ſalem alcalinum ſiccum attractionem obſervatum, quod ante quam plurimos olim annos me ſollicitum detinuit. Indigebam ſale alcalino fixo, acerrimo, ſicciſſimo, ut demonſtrarem incredulis, imo poſſibilitati obloquentibus, momentaneam de illo Sale cum Alcohole ſincero tincturam, quam præclari Autores Chemici fictam proſcripſerant in ſuis libris. Itaque Salem hunc rite paratum, candeſcentem, fluentemque adhuc ab igne, mortario æneo calidiſſimo immiſſum, ocyſſime piſtillo æneo calidiſſimo tritum, ipſoque momento, quo primo incipiebat conſiſtere Sal, lagenæ vitreæ, ſicciſſimæ, calidiſſimæ, incluſi, mox ſubere, & veſica oleo emollita, quam ſollicitiſſime os lagenæ obturans. Quid fit? tentanti ſæpe prius obtentum ſucceſſum non reſpondit eventus. Miratus ego circumſpexi ad omnia, atque deprehendi ſuperficiem Salis ex Aëre in lagena immaduiſſe parum; hinc Alcohol Salis ſuperficiem proxime attingere non potuiſſe aqua jam imbutam.

Quæ dum magis, magiſque intento animo revolvo, & obſervo, certus vidi in Aëris tam parva portione, quæ intra ampullam, capacem trium librarum aquæ, contineri poteſt, tantum aquæ hærere, ut unciam ſalis Tartari immiſſam humectare aliquantulum poſſit, ſuoque in pondere augere. Quæ iterato expertus, didici ſimul aquam hanc, forte 850 vicibus ponderoſiorem Aëre communi, quæ in ea portione Aëris hæret, maximam ſane partem facere debere illius ponderis, quod Statice deprehendit in ipſo Aëre. Si enim octingenteſima quinquageſima pars Aëris communis foret aqua, tum ſane totum pondus Aëris deberetur uni aquæ, quæ in Aëre volitat, & cæteræ partes, in illa Aëris mole hærentes, ad pondus ejus facerent nihil, forte ne quidem forent graves. De qua re amicus quondam meus Henricus van Deventer, ſcriptis ſalutiferis inclytus de Re Obſtetricia, mecum colloquutus fuerat, qui & idem ſe obſervaſſe narrabat.

Quæ pars ponderis Aërii maxima.

Profecto, ſi quis omnia hæc conſiderate contemplatur, inde colliget unum ex his tribus, vel forte bina, aut terna. Vel enim oportet, ut Aër moveatur ſemper in omni loco quieto, clauſo, ſubterraneo; ut illam parvam copiam aquæ, quam diffuſam in ſua mole gerit, apponere queat ad ſuperficiem ſalis Tartari ita, ut illam aquam ibidem deponat. Si enim pes cubicus Aëris ad ſummum tenere poteſt $\frac{32}{425}$ libræ Argentariæ aquæ, hanc autem aquam intra vas clauſum dimittit in hunc ſalem; tum debebit omnis ille Aër ita circumvolvi circa ſuperficiem hujus ſalis, ut omnes ejus partes ſucceſſive eam attingere poſſint, & id aquæ, quod habent, communicare. Vel aliter cogeremur cogitare, quod illæ partes aquæ, quæ uno tempore per totam molem Aëris diffuſæ ſunt, certo tempore moveantur per illam Aëris molem ita, ut perpetuo, & ſucceſſive jam in hac, jam in alia, parte ſpatii Aërii ſint, atque ita omnes tandem concurrere cum illo ſale, qui intra hunc Aëra eſt poſitus. Aut tertio debebimus agnoſcere eſſe veram attractricem vim in alcali fixo igneo, & inter

Mira Aëris proprietas.

aquam, ea lege, ut horum unum alterum trahat, & viciſſim quoque trahatur ab altero, inſtar duorum magnetum. Prorſus ut apud Sendivogium legitur de Alcali terræ attrahente Rorem cœleſtem pro fœcunda imprægnatione. Qui ultimum hunc modum cæteris præfert, cernet ſimul, vim hanc attractricem inter aquam Aëris, & alcalinum ſalem in longinquum ſe extendere: quum pauculum ſalis triplum creſcat ab aqua attracta. Uncia enim ſalis Tartari, mutata in quatuor fere uncias olei Tartari per deliquium, attraxit tres uncias aquæ. Sed tres unciæ aquæ requirunt ad minimum binos pedes cubicos cum dimidio Aëris, in quibus locari queant, ex quibus in illam unam unciam ſalis attrahi poſſint. Quod ſpatium reſpectu unciæ unice ſalis Tartari ingens eſt. Verum credibile eſt omni de genere Experimentorum, quod omnes illæ cauſæ ſimul concurrant ad eundem effectum producendum.

Elaſticum Aëris non unitur Alcali.

Sed nihil magis ſingulare hac in re mihi apparet, quam quod aqua ex Aëre in alcali tracta, oleum Tartari per deliquium faciens (quod pondere ſe habet ad aquam ut 7 ad 5. ad Aërem vero ut 1190 ad 1;) quod, inquam, in illo oleo Tartari per deliquium, ſic nato, nihil elaſtici Aërii ineſſe deprehendatur. Ut ita alcali hoc aquam ex Aëre elaſtico ſeparet, ſibi uniat, elaſticam vero relictum repudiet, nec ſibi adunet. Unde igitur iterum patet, Aëra aqua purum maxime elaſticum, contra vero refertum vaporibus aquoſis tantum de elaſticitate propria amittere. Fieri hinc poſſe, ut maxima copia alcalini fixi nata in terra, ingens copia aquæ de Aëre ſubduceretur.

Aër quando plus aquæ habet.

Tempeſtate diu ſerena, maximeque ſicca, fit Aër ſemper ſimul ponderoſior, Atmoſphæra gravior, aqua in Aëre adſcendit altius. Ita, ut nunquam plus aquæ ſit in Atmoſphæra, quam illo tempore, quo ob ſiccitatem in his infimis putatur omnium minimum adeſſe; ſed aqua tum longe magis diſtributa, & diſperſa eſt. Facillime quippe intelligitis, Auditores, quod, quo aqua altior a terra in Atmoſphæra adſcendit ſurſum, eo illam in ſpatia diffundi majora, adeoque minimas ejus partes tanto magis a ſe invicem recedere, atque ſeparatas deinde exiſtere, non adunari, humorem non præbere. Si vero Barometrum valde elevatum manet, & tamen ſimul nebulæ denſæ, & fœtidæ, naſcuntur; tum aquoſæ partes infra pendent fere ſemper una cum exhalationibus craſſis, oleoſis, ſalinis. Quæ omnia, hoc tempore, non erunt accurata permiſtione æquabiliter diſtributa, nec unita. Quando dein Barometrum humile valde, ſimul vero tempeſtas calida, & valde nubiloſa, tunc aqua deſcendens ad inferiora, ſed vapore æquabili, valde humectante, neque tamen pluvioſa adhuc. Certe ex iis liquet, Aëra plurima aqua gravem ſæpe ſicciſſimum apparere, liquidumque, abſolute perſpicuum: Eundem vero, minus aquæ habentem, illius deſcenſu, collectu, inæquabili diſtributione apparere poſſe humidiſſimum, opacum, nigrum; quod inprimis cucurbitæ, alembici, excipula vitrea demonſtrant, dum aqua in iis deſtillat. Si enim vaſa clauſa inter ſe manent, dum deſtillatio peragitur, omnia perſpicua, neque ullus apparet opacus vapor; ſimulac vero, alembico ablato, aqua in cucurbita in Aërem libere exhalat, æquabilitate compreſſionis ablata, omnia apparent humidis, & opacis penitus, nubibus plena.

Si vero, æstivo tempore, cœlo sudo, valdeque sicco, diuturno, & magno, calore Solis, superficies terræ excoquitur, tum non aqua modo, sed & alia corpuscula, minus volatilia, pinguia adeo, & salina, vi Ignis solaris in sublime rapta, Aërem ambitui telluris vicinum replent. Quamdiu ergo hæ exhalationes calore Solis agitantur, nihil horum oculis apparet. Verum simulac æstus solis, qui ad tertiam pomeridianam fuerat maximus, incipit remittere, tum Aër haud ita diu postea frigescit; terra autem, millies diutius calorem a Sole datum retinens quam Aër, calida adhuc exhalare pergit corpuscula mota. Hinc albus, coactus, densus, frigefactus supra, calescens adhuc infra, vapor nascitur. Qui ideo primo omnium apparet in fossulis, locisque aquosis, inde sensim se dispergens, terram tali nube vespori, noctuque, obvelat, mane calore Solis supervenientis dissipatur. Ros appellatur. Ille igitur humor est quam maxime compositus. Neque de ejus natura propria aliquid boni potest dici ita, ut illud ubique verum esset. Quum enim ille sit aggregatus ex confusis inter se omnibus corpusculorum æstu Solis æstivi volatilibus corpusculis terræ ipsius, ipso actu exhalantibus & repercussis, sane verum chaos erit. Imo, & in qualibet singulari telluris plaga, semper alius erit penitus; prout nimirum illo in loco, ubi gignitur, diversa corpuscula hærent. Utique in sabuletis, atque ericetis late patentibus, aridis, elatisque, paucissimus, fere penitus aquosus colligitur; qui circa pinguia, bituminosa, piscibus, animantibus putrefactis, plena, loca, stagna, paludosa, longe alius, atque sæpenumero perniciosus hominibus, habetur. Mirum igitur non est, Chemicos in analysi roris artificiosa tam contraria reperisse, scripsisse tam diversa, ut fere vix bini dentur, qui consulti super his eadem dicant. Qui autem Spiritum vitæ, Solvens universale, Mercurium Philosophorum, Nitrum Sendivogianum, Chalybem ejusdem, in Rore quærunt, nihil fere sani in scriptis Philosophorum intellexisse videntur. Saponem autem acerrimum hunc esse, atque pabulo Vegetantium opimum, pinguemque liquorem, nullus negavero. Ros sane in certa telluris plaga collectus, destillando liquorem dedit, qui vitro colorem penetrabilem Iridis impressit, nec aqua stygia, nec lixivio alcalino, nec frictione delebilem; ipseque hic liquor inflammabatur instar Spiritus Vini. Ut in Experimentis Chemicis recitatis in Republic. Literar. T. 1. p. 590. Ros iterum destillatus, octiduo leni tepore digestus, iterata destillatione sexies subtilior redditus, tria dicitur vasa vitrea fregisse, insipidus permansisse prorsus, licet quam maxime tenuis meros spiritus referret. Ib. 1708. p. 152. Rursum in observationibus Britannicis Ros describitur instar butyri, flavo albi, lenti, qui manui affrictus funditur, igne moderato exsiccatur, atque durescit; fœtidissimi odoris, hyeme inprimis & vere, noctu, in fragmentis satis magnus, nascitur. Transact. Abr. T. II. p. 143. Sed & Roris indoles mire quoque varia pro diversa tempestate omni, pro varia, & successiva, conditione meteororum; hinc tenuissimarum plantarum minutissima in eo semina, animalculorum minimorum ovula invisibilia, infinita alia, unde digestione, fermentatione, putrefactione, destillatione, varia valde producta, miras prorsus opiniones Chemicis suppeditaverunt. Vid. Transf. Abr. T. II. p. 141. Ergo Roris pars præcipua aqua est, sed cætera inexplicabili multiplicitate.

Ros Aërius.

Nubes. Nubes in Aërea sola fere aqua oriri dubitat nemo. Aqua autem æquabiliter dispoſita pellucet. Igitur Nubes ab aqua incipiente colligi; sed cujus interim partes inæquali motu circumvolvuntur inter se, neque quieſcunt, neque moventur æquabiliter: ut jam ſtatim monui. Si ergo aqua, in Aëre hærens, adſcendit magis, magiſque, tum partes illius veniunt in loca tam excelſa, ut non multum adunentur amplius, ſed diſcedentes a ſe invicem, non faciant aquam, ſed aquæ elementa. Quando autem elata hæc aquæ elementa deorſum labuntur, veniunt in anguſtiora loca, ubi ſe aſſociant, aquæ ſpeciem induunt; Nubes formant. Quo igitur aqua altius in Aërem evehitur, eo ſerenior, ſiccior, ſine nubibus, tempeſtas, & contra. Elevatur autem aqua in Aërem ſatis alte. Sunt enim in Carniola montes alti 10274 pedes geometricos, in quorum faſtigiis humidi ſigna. Act. Lipſ. 1689. 552. in elatiſſimis quoque horum cacuminibus nives oſtentat perpetuas natura, aquæ elevationem eouſque evincens. Quin altiſſimus Africæ mons in Teneriffa, habet quotidie, circa meridiem impendentes nebulas, quæ quotidie in aquam reſolvuntur, tantaque juxta montem copia defluunt, ut ſuppleant vicem imbrium, totamque inſulam imbribus carentem irrigent. Act. Lipſ. 1691. 98. Quare certi ſumus, aquam eouſque adſcendere poſſe. Verum, ſi conſtaret repetitis ſatis obſervationibus de veritate mirabilis Phænomeni, quod Maignanus Tholoſæ obſervaſſe narrat, in Tractatu de Perſpectivis, pag. 93. longe altior haberetur aquæ in Atmoſphæram elevatio: aït enim, nocte ſereniſſima, & quidem media, menſe Auguſto, apparuiſſe nubeculam maxime fulgidam, quæ fere ad Zenith uſque, vel verticale in cœlo punctum, ſe diffundebat. Idemque apud Sabinos Riccium obſervaſſe, teſtatur: colligit inde ille, Nubes ita elevari poſſe ſupra telluris projectam umbram. Hæc autem, calculo Aſtronomico, ex dato tempore, atque loco apparentis nubeculæ, ſubducto, enormem daret a terra remotionem. Quare potius cauſa imaginis illius apparentis tribui forte poſſet cauſæ cuidam alteri incognitæ in ſupremo Aëre hærenti, lucentique maxime, quum in altiſſimorum montium cacuminibus Nubes raro amplius adſint, ſed infra, terram verſus, ſub pedibus appareant.

Pluvia tenuis. Aër, aqua plenus, inferior incipit elementa aquæ magis unire, hinc ea aſſociando minimas formare guttas, quæ deciduæ Pluviam formant tenuem, denſam plerumque, ſed ſine magna vi cadentem. Quo enim guttulæ hæ minores, eo majorem ſuperficiem ratione molis ſuæ nactæ minus cito deſcendere valent per reſiſtentem Aëra.

Imbres. Quando autem aqua in alta regione Atmoſphæræ colligi incipit, gravior hinc reddi, atque per Aërem delabi, tum, deſcendendo ſenſim in loca arctiora, ſibi adunat aſſiduo inter cadendum alias aquæ partes, quibus occurrit. Unde ergo guttæ illæ maximæ, quarum in Europa diameter eſt trium linearum; apud Nigritas vero ſæpe magnitudine integri pollicis (Act. Lipſ. Suppl. 1. 425) ingenti impetu ruunt in terram, magna jam mole ſub ſuperficie minore violentius cadente per Aëra. Guttæ autem eo majores, quo de altiori loco cecidere, & contra. Obſervatum quippe ſemper fuit, quod Pluvia in alti montis editiore plaga ſit tenuiſſima, ſed ſenſim deſcendendo majores formet, majoreſque, guttas, donec ad

radicem montis omnium maximas dederit. Densissimi hinc Imbres contingunt æstate, quando deorsum rapide actæ aquæ, fulmina, tonitrua, procellas subito excitant. Unde etiam æstivo tempore Imbrium guttæ singulæ longe majores nasci solent, quam hyemali. Cæterum certissime observatur, pluviam in omni plaga Atmosphæræ, ubi incipit primo nasci, ibi tenuissimam esse.

Fontes.

Quoties vero Aër aqua satur, noctu frigescens, defertur in superficiem elatam montium altorum, maxime in longam seriem dispositorum, tum densa, frigidaque, hæc moles, inprimis versus Septemtrionem & Eurum prima parte noctis, atque versus Meridiem & Occidentem post mediam noctem, hanc aquam Aëris sistit, frigefacit, unit, in humorem aquosum convertit, unde dilabentes facit strias, quæ, in summa montis parte tenues, omni momento descensus dum adunantur similibus grandescunt, atque ita efficiunt, ut destillatio accidat perpetua, copiam dans incredibilem aquæ, defluentis saxo, atque, juxta varia incilia montis, aut terræ, rivulos formantis; qui quando, per venas subterraneas, ex alto montium loco, in declivem plagam descendunt, ibidemque patulum eructando suo latici os accipiunt, tum defluentem puram dant, vel salientem de scaturigine exhibent. Facillimeque liquet, pro diversa altitudine scaturiginis rationem emissarii, ubi exsilit, Fontium saltus varios haberi. Quin etiam hinc facile intelligitur diversitas aquæ Fontanæ in copia, omnique alia dote sua. Hinc & liquet nusquam Fontes haberi nisi ubi altiores montes, ubicunque vero hi, ibi & Fontes inveniri. Quod nusquam pulchrius, evidentiusque, cernitur, quam in valle fortunatissima in Kachimiro, descripta Bernierio, in descript. Regni Mogolis.

Rivi, Fluvii, Flumina.

Ubicunque iterum tales montes sunt, fontesque, ibidem aqua montibus defluens, aut fontibus perpetuo eructata, in Rivulos effunditur jugiter fluentes, & leni plerunque ad principia decursu. Quando dein alii decurrentes junguntur in unum collum, Rivus mox turgentior, atque jugi augmento brevi Rivulorum exoneratione Fluvium format semper labentem. Neque ita diu post, dum repetito semper accessu crescit copia, & torrens, Flumina ingentia. Rapido semper delata cursu a supremis versus infima nascuntur, tandem in Maria se exonerant, nunquam inde retrogressura, neque tamen adauctura Mare: quippe quod, quantum accipit, tantum iterum exhalando reddit. Aliter rapidissimi ruentium Fluminum torrentes in abyssos sub terra decidunt, alibique exsurgunt. Hinc in regionibus planis, ubi montes nulli vel fontes, nunquam Flumina habentur. Inde & montes per totam tellurem adorabili sapientia dati sic terræ, ut gignendis aquarum collectionibus prosint. Unde & in universa terra respondent Fluminum lapsus montium ordini. Videantur super his Magnifici Edmundi Halleyi inventa vere propria, in Act. Soc. Britann. Quæ sane omnia scire nostra inprimis refert, qui Chemiam colimus, ubi de Aëris, Aquæque, diversitate perpetua fere agendi necessitas adest; quin & hæc usum habebunt insignem in Tractatu sequuturo de Aqua.

Aqua in Aëre ubique.

Ex omnibus tamen enarratis hactenus certo non constat, quousque Aqua in Atmosphæra queat adscendere: sed de eo constat, quod non sit in telluris altissimo fastigio montano unquam Aër sine Aqua: quum hu-

midis ibidem vaporibus semper irriguus deprehendatur. Adeoque nullo artificio Aër potest adhiberi artis Chemicæ operibus, in quo non adsit simul Aqua. Forte, ex data Aëris parte, quæ cavo ampullæ vitreæ valde siccæ coërceri poterit, omnis Aqua posset educi: si enim sal Tartari ab igne quam ferventissimus adhuc, in pollinem tritus tenuem, injicitur quam siccissimus in hanc lagenam, tunc alcali aridissimum trahêt de Aëre contento omnem Aquam in se, vase post immissum salem ocyssime arcte obturato. Atqui Aërem hujusmodi Chemicis operationibus nemo adhibere potest: quoniam simulac vase aperto portio Aëris sicca communi iterum commiscetur, statim Aqua irrigatur, quæ in Aëre illo latebat.

Aqua ab Aëre an separabilis Chemice?

Porro certis rerum exemplis cognovimus, quod Aqua, quo altius elevata est in Aërem, eo quidem semper partes suas longius a se invicem dispergat per ampliora, & magis vacua spatia, sed ea simul frigescat. Omni enim Experimentorum eventu deprehensum fuit, quod in quacunque Orbis habitati plaga perpetuo calor sit summus ad telluris superficiem, si cætera paria ponuntur. In summis fastigiis montium altissimorum semper frigus glaciale nives tenet assiduas. Id circa Æquatorem, id in Zonis torridis certum; ut non sit in fervidissima telluris plaga mons valde elatus, quin vertex ejusdem gelidus prorsus sit. Quin & sensim frigora per gradus, quibus a pede montis in apicem adscenditur, increscunt sic, ut respondeat frigoris incrementum augmento altitudinis. Qua in re eadem semper veritas obtinet, si omnia reliqua paria ponuntur. Igitur Aqua per Aëra adscendens eousque, ubi frigus jam glaciale habetur, necessario in glaciem concrescet, nisi omnia ejus elementa seorsum vagentur, nulla se mutuo tangant. Quamdiu enim partes Aquæ ibidem sic a se invicem dissipatæ sunt, tamdiu ibidem nulla glaciei species. Ubi vero in regione Aëris tam alta, & frigida, elementa Aquæ, hactenus dispersa, quacunque demum causa, incipiunt venire in contactus mutuos, tum ilico conglaciari incipient in ramenta glacialia minima per serenum Aërem obvolitantia, quæ, si in illa regione applicantur occurrentium corporum superficiei, pruinam tenerrimam constituent, cæterum vix apparebunt. Est igitur in Atmosphæra Orbis telluri concentricus, in quo Aqua Aëris eousque elevata semper conglaciatur, quando unitur. Et quo altius elevatur supra hunc Orbem, eo citius, fortiusque, conglaciabitur Aqua. Verum tamen credibile pariter habetur, Aquam hanc, eo statim minus unitam, raro hinc conglaciari posse, sed in elementa separata liberam vagari, donec causa accesserit alia, quæ separata adunet Elementa, sicque in glaciem concreta cogat.

In altissimis fit glacies, aut non aqua.

Postquam ergo Aqua Aëris, in orbe designato, conglaciata est, tum adunatione majoris molis sub minore superficie, statim gravior quoque reddi debet; unde necessario incipiet dilabi deorsum, atque ita in spatia semper arctiora, & aquæ magis plena, descendens, alias partes aquæ sibi associat, facitque sensim concreta glacialia majora, Nivis, tenuisve Grandinis, jam species formantia. Quum vero plurimæ, eæque diversæ prorsus, causæ existere queant, quibus efficitur, ut illa aquæ Elementa, prius sparsa in summo Aëre, subito, atque ingenti etiam copia, associentur inter se in glaciali Atmosphæræ altitudine, facile capitis, ma-

Nix hinc.

gna satis frusta glaciei in illo loco posse nasci satis cito.

Tum & colligi poterunt simul. Id factum ubi fuerit, nubes valde albæ, a reflexu Solis, altæ, parvæ, in cœlo apparebunt. Sed subito tum, ingenti velocitate, inferiora versus cadentes, citissime increscere videntur in magnitudine, in alias similes incurrere, vel delabi ex alto, eoque collisu Fulmina, Tonitrua, Procellas, Imbres, Grandines efficere. Et hæc quidem eo violentiora semper, quo altiori de loco decidua fuerint. Unde æstivo tempore, cœlo diu sereno, Aëre inferiori valde sicco, Atmosphæra ponderosiore, aqua igitur in altissimum rapta; deinde autem Atmosphæra subito reddita leviore, solent statim recitata Phænomena apparere; maxime intra Tropicos: ubi exigua nubecula, in alto cœlo conspecta, ilico instantem violentissimam tempestatem designat. Estque probabile quam maxime, Grandinem, semper in altissimis formatam frigidis, pondere delapsam in calidiora, terræ proxima, aëris loca, ibidem calore fundi, Imbresque formare ingentes, qui Tonitrua & Fulmina comitantur, sequuntur, solvunt. Si vero tam celeri devolvuntur lapsu, ut fundi tam cito nequeant, tum lapides glaciales pluit cœlum, mole, pondere, motu, perniciosos. Quales solitarios integrum pondo æquasse memoratum habetur. Transact. Abr. T. II. 144. Et Grando.

Utique observationes docent, colorem candidissimum nubium, dein piceam earundem nigritudinem, horrenda Fulmina, Tonitrua terribilia, Procellas, semper concomitari Grandinem. Ex quibus puto, facilius Vos credituros modo dictas horum causas veras esse, quam Hookianam opinionem de Grandine inter cadendum in inferioribus hic concrescente. Hook. Posth. in vita Autoris, XXIV. Dubitari & hinc posset, an semper quidem ad summa fulmina & tonitrua Nitrum requiritur & Sulphur? dum forte duræ glaciei collisio quam violentissima Igni ingenti excutiendo sufficiat, sane fremitus sonoros Tonitru satis valet producere. Inprimis, si pariter consideramus ignem Solis suo calore, reflexu, refractu, in materiem modo dictam aquosam conglaciatam infinitis agere modis posse. Quæ colorum varietas? quæ figurarum diversitas? quanta magnitudinis differentia? in ipsa glacie aëria. Fulmina, Tonitrua.

Inter causas vero præcipuas, unde in Aëre prius sereno tanta, & varia adeo exoriri queant subito, inprimis speculamur Atmosphæræ imminutum pondus: nam semper aqua ex Aëre leviori facto solet sponte separari, quæque ibidem latuerat primo, se jam manifestare. Dein & cogitamus, sæpe ex oppositis oris actas Aëris partes, in se mutuo impingere, eoque collisu separata prius Elementa jam citissime adunare inter se. Et varii quoque siderum adspectus forte eo aliquid tribuunt. Ne caloris mutati, ventorumque, efficaciam ad hæc commemorem. Quæ quidem singula, vel universa, una cum aliis satis efficere valent enarrata. Causæ horum.

Quod si jam juvat contemplari e contrario causas, quæ Aquam Aëri immiscent, & per eum elevant, plures reperiemus. Earum vero præcipua Sol habetur, qui, quo perpendiculo propiore directione radiorum aquam magis ferit, eo semper plus aquæ in altum elevat. De qua actione consulenda dictata Halleyana, quæ jam supra, idoneo loco, citavi. Altera, priorem mire adjuvans, est Ignis subterraneus. Qui semper agit, nun- Causæ Aquam elevantes.

quam otiosus. Constitit enim per observationes, quod in profundissimis telluris effossæ fodinis, aut & in altissimis puteis, perveniatur primo ad loca, in quibus nunquam aqua conglaciatur, sed calor fere idem perpetuo, nec mutatus, persistit. Ut Clarissimi Academici Parisini, in puteo Observatorii notaverunt dudum. Ubi vero deinde magis inferiora versus descenditur, calor oriri incipit, sensim cum altiore profunditate magis increscens magisque, donec tandem adeo suffocante æstu increscat, ut, nisi aquæ labentis frigore ventiletur, & aura inde nata, fossores opprimat. Videmus quoque, tempore brumali aquam sub glacie, tellurem sub gleba constricta gelu, si aperiuntur, fumare præ calore. Neque est, ut negent hunc Ignem Philosophi, quos audivi quondam asserentes impossibilem hunc fictum in gremio telluris Ignem, quia nec Aëre agi potest, neque pabulum nancisci. Sed scire est, solo tritu densati Aëris, in imis telluris, sine alio Aëre, sine ullo pabulo, Ignem hunc parari, & conservari, posse. Quid enim non patrabit Aër, si sexcenties densior in altissimis subterraneis hæreret? sane incredibilia: dum fide digni narravere, Aëra vi pressum in tubum ferreum, ibidem incaluisse. Certe in terræ profundissimis infima ita premuntur ab immani incumbentium pondere, ut attritus minimi faciant calores maximos. Quia igitur actio hujus Ignis perpetua habetur, sane & effectus illius, assidua aquæ exhalatio. Tertio consideramus effectus enormes, semper repetitos ignis domestici, quo homines jam in omni plaga telluris habitatæ utuntur ad aquas dissipandas, sive illæ in Animalibus, Vegetabilibus, Fossilibus sint, sive ipsæ illæ aquæ solæ ita agitantur. Utique si quis supputet, quanta sit hujus aquæ exhalantis vis, quam ille Ignis excitat, & per Aërem distribuit, incredibilem ejus quantitatem reperiet. Quarto iterum efficacia acutissimi gelu de glacie partem incredibilem omni momento temporis ita aufert, ut brevi in auras consumatur dispersa solo frigore moles: uti egregius Boyleus manifesto ad stateram Experimento detexit. Quin etiam observationes quotidianæ monstrant, rigidissimæ hyemis frigore violentissimo omnia corporum genera mirifice atteri, imminui, consumi, dispergi per Aëra. Quinto videtur etiam, quod omnis causa Physica, quæ valet particulas aquæ ita separare a se mutuo, ut seorsum singulæ existant, effectura sit, ut statim illæ partes tam magnam superficiem nanciscantur, respectu minimæ suæ molis, ut possint innatare Aëri. Et sane hæc corporum solutio in minima videtur tandem adeo superficiem augere ratione molis contentæ, ut in unaquaque divisione valide crescat aptitudo ad innatandum leviori liquido, quod quidem Geometræ dudum observaverunt. Sed & notum præterea est ex Physicis observationibus, quod præter gravitatem corporum, consideranda sit præterea vis quædam repellens, quæ agit contra contactum superficierum diversorum corporum; quæque proinde augetur pro amplificatione earundem superficierum semper. Unde igitur corpora minutissime divisa adhuc difficilius ima petunt gravitate sua, quam quidem, si sola gravitatis lege unice operarentur. Hæc autem secunda corporum in his proprietas videtur inprimis agere, ne hic circa terram omnes aquæ partes ilico, & semper, ex Aëre deorsum caderent. Sexto, eadem hæc vis efficere videtur, ut aquæ partes, supra contentum

contentum Aëra expansæ, sphæram formare queant, quam bullam vocamus. Quin etiam, loco Aëris, alius quicunque calor, aut spiritus expandens, idem dum forte facit, aquam poterit tandem efficere semper leviorem. Ubi vero dein aqua, sic disposita in sphærulas levissimas sursum evehitur, ibi assiduo bulla se expandet magis, magisque, adeoque diu adscendere, inque Atmosphæra hærere poterit: inde adscendere posse in altitudinem magnam aquæ partes constat. Vid. Halleyum in Act. Britan. 1692. N. 192. pag. 468. & seq. Septimo, tandem non est alia causa, quæ tantam copiam aquæ de terra in Aërem evehit, quam ventus, quod idem Eximius Halleyus pulchre docuit, quod variis Experimentis ad stuporem usque ipse didici. Dum enim cylindrum cupreum aqua plenum tempestati procellosæ exponebam, mirabar, quam incredibilis aquæ copia parvo tempore difflaretur: quum statim, postquam silebat ventus, parum modo in eodem calore cœli exhalaret. Hinc videtur imbres copiosos ventus excipere validus: quo lapsam aquam agitet, iterumque in Aëra rapiat; ne stagnans putrescat, stirpes perdat. Omnes igitur illæ causæ, dum conspirant simul, satis efficaces, quæ aquam semper in Aëra, & per eum, moveant.

Elastici, humidique Aëris vis in corpore Humano, Vegetante, Fossili.

Si jam cogitamus hunc Aërem elasticum, aqua saturum, agere in viventis hominis corpus, in fossile, aut vegetabile, multas sane, & mirabiles valde mutationes præstabit. Si enim cogitamus tenuitatem ejusdem eximiam, qua dein & valde penetrabilis in parva quæque spatia habetur, & ubique fere semet insinuans, accedente mobilitate perpetua, qua semper viget, tum sane, his ad corpora per gravitatem determinatis, infinita effici posse constat. Atqui aqua, per eum distributa, adhuc tanto magis agit, ipsa Aëris motu acta; nimirum sales, & salina, tum & saponacea quoque, quæ in corporibus continentur, dissolvit. Quum vero tales partes quam plurimæ in plerisque corporum adsint, atque præcipua quidem in illis agendi instrumenta sint, facillime intelligitis, excitari ope Aëris applicati vires proprias corporum, quatenus pendent a salibus illorum propriis, saponibusque; atqui hæ sunt præcipuæ quidem. Præcipua, interim mutatio, quam aqua Aëris corporibus conciliat, est volatilitas ejus ope, salibus fixis, aliisque compositis corporibus, conciliata. Res hæc omnibus Chemicis olim comperta, confirmata semper. Scilicet sales nativi omnes, igne aperto valde exsiccati, contusi, Aëri expositi in patina vitrea, ibi ab aqua Aëris soluti in liquorem, terram ponunt de sale prius non apparentem. Liquor tum salinus hic, terra hac purus, si iterum exsiccatur magno, puroque, igne; dein tusus sal rursum in Aëre solvitur, ponet denuo fœces terrestres; dumque hæc solutio, & inspissatio, reciprocatur, omni terra genita semper, qualibet vice ablata, tandem incredibilis copia terræ colligitur; cæterum nihil apparet remanere: sed alterum illud principium, quod prius huic terræ adhærens cum illo salem effecerat, crebra hac actione aquæ Aëriæ ita fuit solutum a sua terra prius adunata, ut seorsum jam existens, penitus fiat volatile, in auras abeuns, neque ullo dein sensuum adjumento unquam iterum percipiendum. Neque miram hancce metamorphosin in solis nativis salibus industria Chemicorum detexit, sed in fixis etiam Vegetantium salibus igne paratis idem de-

texit. Tœdiosa quippe hac operatione iidem quoque in terram figentem, & principium volatile prorsus illi adunatum, resolvuntur. Quæ quidem opera, satis mirabilia profecto & singularia, alio modo ullo absolvi non possunt, sed sola illa aquæ per Aëra distributæ subtili admodum applicatione perficiuntur. Quæ ars arcana olim habita, jam magis exercita, lucis multum Arti affundit Chemicæ, sed pariter damnosa fuit sæpe ipsis Artificibus; dum fastidio laborum discruciati prius, in exitu perdiderunt & rem simul, & operam. Quoties rursum aqua in hoc Aëre abundat, interim ventis agitata vel calore, tum ingentes, subitasque, laxationes corporibus producere poterit, quas ignarus miretur. Sed & hinc plurima corpora macerat. Alia agit in fermentationem. Certe putrefactio vera corporum vix alia causa promovetur magis, quam calidi Aëris humiditate, quæ brevissimo temporis spatio penitus in tabum putrefactum corpora eo disposita resolvit. Hinc etiam ex Aëre diu penitus humido, simulque valde calescente, ipsam pestim gigni inter animalia, jam dudum Medici scripsere. Tandem igitur quum solvat sales ita, tum sapones quoque, & salina, omniaque hæc simul elevet, deferet, & applicet, insinuetque ad corpora obvia; patet, quod ita vires singulares corporum aliis apponat, sicque actiones exerceat inter corpora, quæ vix aliis de causis unquam contingerent. Quid enim Ros butyraceus fœtidus, descriptus. Act. Britann. Comp. T. II. 141. Quid Pluvia salsa in mari observata. Diar. Erudit. 1683. 435. aliud testantur?

Alia, quæ in Aëre.

Hactenus jam Aërem, ô Chemici, satis perpendimus, quatenus ille partes habet elasticas in se, tum & Ignem, & Aquam. Sed alio vocamur. Agite igitur, exploremus, quænam præterea corpuscula, præter hæc ipsa, in illo Aëre perpetuo obvolitent. Sed hic vix finis habetur: ut enim Terra tota ex Aëre cadentia recipit omnia, ita rursum Aër de Terra universa accipit. Fitque inter bina hæc perpetua quasi omnium revolutio, destillatio assidua.

Ex Vegetantibus Spiritus nativos.

Enimvero omnes partes, observatæ in Vegetantibus, continenter mutatæ, per Atmosphæram disperguntur. De Spiritibus vegetabilium, assidua cum fragrantia, ubique, & semper, exhalantibus, atque Aëra opplentibus, nemo Vestrum dubitat. Scitis fusos per Oceani vasta de odoratis stirpibus halitus ostendere nautis, continentem necdum cernentibus, propinqua litora; novistis spiritus hos sponte suis de corporibus emanare, atque vix, nisi clausis arctissime vasis, coërceri, conservari posse. Hinc igitur, quidquid odoratorum spirituum unquam in plantis naturæ ope nascitur, omne vero illud in solo Aëre tenetur tandem. Unde & mirum non est, ex Aëre cum aqua hos in destinata corpora spiritus deinceps redire, atque reddere terræ quod acceperat inde prius. Verissime nihil reperimus minus imitabile arti, quam Spiritus fragrantes, cuique stirpi proprios, quos Rectores supra vocavimus. Hi vero, soluti a tenacitate religantis sulphuris sui, semper evadunt volatiles per Atmosphæram sponte propria. Vos cogitate, quam multa hinc, quam pulchra, sequantur! quam sit hic mirabilis omnium Metempsuchosis.

Et fermentatos.

Verum, si cogitamus, Vegetantia, idoneam per fermentationem rite parata, spiritus dare vinosos, ingenti copia, fere immutabiles, sponte

exhalantes? nonne igitur intelligimus, omnes hos, qui in toto Orbe terrarum, ullis temporibus, producti fuerint ex quocunque vegetabili sic fermentato, tandem exhalavisse in auras: sane jam concipiemus hunc Aërem iterum, ut nubem spirituum vini. Profecto, sive potatur ab hominibus vinum, sive ab aliis animalibus, sive extrinsecus fomenti instar applicatur, sive condimenti specie, vel remedii, adhibetur, semper tandem omnes ejusdem spiritus in Aëra exhalant, ibidem manent, inde suo tempore recidunt. Quid miri ergo, si fermentatio Vini productrix nunquam Vinum producat sine admisso libere Aëre externo? an forte sua ad loca & corpora reaffundit Aër haustos primo spiritus, sicque nunquam deest his iterum generandis?

Tandem & illæ Vegetantium partes, quas Ignis in minima quæque discerpens in halitum diffundit volatilem, spiritus a Chemicis quoque appellati fuerunt; hi vero integri in Aërem abripiuntur, inque eo oberrant assiduo. Igitur, ut omnia hæc Spirituum de Vegetantibus genera, ita & omnes illorum Aquæ semper in altum enituntur. Et productos Igne.

Olea quoque Vegetantium propria, nativa, calore Aëris spontaneo, & tempore, tandem tota avolare, constat; sive illa suis adhuc mista sint compositis, sive exsudantia sponte, vel & pressu secreta. Pauca scilicet ligna ita sua nectunt olea terræ suæ propriæ, ut in secula durare queant in Aëre aperto. Illa vero Olea Vegetantium, quæ Arte Chemica per Ignem eliciuntur, sive cum aqua illud fieri contingat, sive in sicco, longe volatiliora, citius quoque avolant. Formant ita pingues in Atmosphæra exhalationes, Igni suscipiendo, atque alendo, quam aptissimas: quum enim pinguia hæc adeo jam minutatim divisa, ut fere Alcohol referant, dum volitant in Aëre, certe Igne Dioptrico, vel Catoptrico, qui in Aëre nasci posse jam supra demonstratus est, incendi queunt calefacta prius nubium attritu. Omnia sane hæc Olea ergo, quæ unquam fuere in Vegetabilibus, paucissima quædam forte exceperitis, in chaos Aërium disperguntur, inde & suo redeunt, ut aqua, & spiritus, tempore, pinguique irriguo rore in tellurem relapsa hanc impregnant, sicque toties eunt hanc redeuntque viam, perpetua fœtura supplent amissa, statimque deposita iterum Aër recipit. Quæ tamen omnia fervente inprimis cœlo contingunt. Si enim diuturna cœli ariditas cum calore ingenti & aquam evexerit, & pinguia terræ sursum; tum utique primi cum fulmine & tonitru ignes pluviam fundunt longe aliam, acriorem, magis spumantem, quam urente gelu nix lapsa sincerissima. Unde æstiva pluvia, calidove genita tempore, semper frugifera, ubi frigido tempore vix læta satis habetur. Etiam Olea quæcunque.

Si jam Sales respicitis plantarum nativos, acidos, austeros, alcalicis proximos, saponaceos, crystallisando, fermentando, putrefaciendo, cremando, genitos, reperietis omnes hosce tandem avolare citius, tardius, ne uno quidem horum excepto: quum omnia tandem hæc corpora, ubi omni sua terra figente liberata sunt, in Aërem adscendant. Imo & Sales.

Imo vero & ipsam illam Terram, quæ fixum præbet elementum stirpibus, scio tenuitate sua adipisci hanc indolem, ut in sublime rapta avolet. Quid? nonne fuligo, in altissimi camini fastigio de volatili crematæ plantæ fumo lecta, in destillatione Chemica terram sinceram notabili præ- Quin & Terram.

bet copia? Utique certi inde simus, fumos per Aëra libere vagos, ipsam terram in se vehere, per alta deferre, quaquaversum spargere. Ne Ventos memorem, qui & arenas Ægypti, & Lybiæ, instar undarum rapiunt per Aëra, cineresque Æthnæ per spatia immensa deferunt. Quid Vesevi scintillas ultra centum milliaria per Aërem dissipatas. Act. Britann. Comp. T. II. 142. Grana hederæ per vasta spatia delata. Ibid. 144. Pisciculosque. Ibid. Pulveres seminis masculini plantarum. Act. Britann. 168. p. 911. Ex quibus omnibus patet omnia elementa Vegetantium in Aërem evehi, & ei misceri posse.

Quin & integræ Vegetantium partes.

Sed præterea constitit in ipso Aëre ferri, & cum eo in altitudinem incredibilem elevari simul, satis spectabiles Plantarum partes. Semina spectate stirpium Papposarum, quæ in altissimarum turrium fastigia elata, atque terram quantulamcunque nacta, suas ibidem stirpes propagant: ut quotidie videre est. Fungos, totos fere seminiferos, invisibilia sua semina Aëris ope per omnia dispellere, quæ, idoneum adepta solum, ibi demum læte germinent, eleganter explicuit ex observatis præclarus Tournefortius. Muscos. Mucilagines, Capillares plantas, Epiphyllospermophoras, in loca vel dissitissima sua spermata emittunt. Ipse genitalis pulvisculus, de masculini Salicis floris apicibus excussus, vento delatus in remota ab his arboribus loca, atque dein, vento quiescente cœlo deciduus, falso habitus fuerat ignaris pro polline Sulphuris, quam Pluviam deinde Sulphuream credulum vulgus putabat. Vid. Comp. Act. Britann. T. III. si vero tales pulvisculi ruberrimo insigniti colore, quidni pluisse sanguinem asserent? Nonne cineres de faucibus ignivomi montis eructati anno 1631, reperti fuere impetu venti delati per spatium centum milliarium. Act. Britann. N. 21. p. 377? Quis vero hæc miretur? quum optimus Philosophus Mariottius, libro de Motu Aquarum, pag. 334. observaverit in nube grandinem fundente, quod Aër hanc detulerit per quinquaginta milliaria Gallica. Atque ea quidem dum consideratis mecum, sponte credetis, infinita esse, quæ quam maxime mirabilia apparent in Aëre, atque ab eo producta, quæ modo omnia pendent a Vegetantium per Aëra distributorum commistione.

In Aëre Animalium Spiritus.

Examinemus proxime, an in hoc Aëre Animalium quoque partes hæreant? Utique copiosi, & prorsus singulares unicuique Animalium, Spiritus exhalantes, noti Medicis titulo Materiæ Perspirabilis Sanctorianæ, assidue de corporibus vivis per Aëra dissipantur, corporibus adhærent; de quibus odorisequi canes tam certa sagacitate distinguunt animalia, unde exhalaverunt, perque longissima intervalla prosequuntur. Quam satur his inquinamentis sæpe sit Aër, docet in morbis nimis compertum contagium.

Et Excrementa.

Si dein Excrementa ab Animalibus quibuscunque perpetuo secreta, subito dissipata in Aërem, evanescant; certo docemur inde, vix pauxillo levis cineris residuo relicto, omnem illam molem semper in Aëra dispergi. In fervidioribus certe locis animalium stercora, aperto commissa Aëri, unius diei fervore penitus volatilia redduntur. Imo & in nostra Regione, minus æstuante, quam cito consumuntur ipsa fimeta. Urinæ vero quam cito sponte penitus volatiles factæ in auras avolant!

Sed majus quid in his observamus : quid enim ? integra Balæna, animalium vastissimum, a mari forte in litus ejectum, mortuumque, æstivo, calidissimoque, tempore, nonne brevi pestifera fracedine late loca inficit ? & totum quantum resolvitur in miasmata volitantia, ut ossa modo albentia supersint, cæterum tota mole conversa in materiem, quæ per Aëra divagatur penitus ? Elephantes, Cameli, Equi, cætera fere omnia animalia, Hominum post prælia strages, quam numerosa dant toties insepulta cadavera, quæ sane omnia putredine dissoluta, volatilia reddita omnia fere sua elementa Aëri immiscent. Hinc sane animalium corpora sponte sua æque sepeliuntur in Aëre, quam in Terra. Sed & illa ipsa, quæ sub terra conduntur cadavera, ibidem in volatilem, tenuissimam, materiem, brevi attenuantur, non roduntur vermibus, quæ postea facillime exhalat in Auras de ipsa terra. Omnis igitur materies corporea, quæ quondam constituebat corpora animantum, quæ unquam extiterunt, in Aërem rapta fuit ; si cadavera urerentur, ilico ; si in campis deserta fuerunt, lentius ; si sepeliebantur, adhuc tardius ; attamen tandem eo exhalaverunt. Quid ergo miri, si & inde iterum pabulo antiquo congener materia corporibus idonea alimenta præbeat inde rursum nascituris ? Imo tota fere Corpora horum.

Maxime & juvabit hic rite pensitasse rem quandam, cujus intellectus a multis nos erroribus liberat. Aio enim deferri per Aëra ipsa ova imprægnata genitali fœtura suorum animalium. Demonstravit enim Nobilis Redius, insecta nasci a patre & matre Veneris copula usis, nullo quidem excepto. Paternum semen embryonem primum ovulo materno inserere probavit Leeuvvenhoekius. Ova hæc fœta non excludere suos pullos ostendit Boyleus, nisi in Aëre aperto, vivoque. Horum gnarus omnium, cepi de industria frustum carnis in Alcohole ebulliente detentum aliquamdiu, dein oleo Terebinthinæ lucido inunctum, id suspendi tenui de filo, eoque longo, in Aëre humido, tepidoque, in loco, ubi nullum animalculum putabatur adesse. Sane scatebat haud ita diu post suspensa caro acaris vivis, exedentibus quidquid supererat succulenti in hac carne. Utique haud potuere ovula, unde enata sunt hæc animalcula, pervenire nisi devecta per Aërem, in quo suspensa caro fuerat. Quam dolent Agricolæ, dum tepente Vere, venti quidam incredibili celeritate arbores inficiunt numero carentibus vermiculis, qui ex invisibilibus ovulis quasi momento enascuntur ? Sed audite rem longe magis notabilem. Apud Nigritas dictos pluviæ cadunt quam creberrimæ, quæ gelidi frigoris sensu horripulationis tremores incutiunt. Guttæ labentes hujus pluviæ amplæ sunt, pollicem sua diametro æquant. Si cutim attingunt, erodunt hanc, si in vestibus vero hærent, vivos vermes gignunt, & tineas. Act. Lips. Suppl. T. I. p. 425. Alia id genus multa præsto sunt : hæc vero sufficiant Chemicis ; quo intelligant, mira, & nova, animalcula, quæ subinde nascuntur in corporibus, quæ ipsi forte eo tractant tempore, ortum suum debere ovulis, ita per Aëra liquidum allatis, non autem virtuti Chemicarum rerum, artiumque. Semper igitur memores sunto naturæ Aëris, ejusque maxime mirabilis fœturæ, priusquam aliis de causis ortum talium deducant. Sed & Medicis haud minus, Physicisque, hæc utilissima est, & apprime necessaria, cognitio. Atque eorum ova fœcunda.

Sed & Fossilia in Aëre.

Transeamus ergo nos, quibus non licet esse nimiis ad hæc, ad Fossilia. Hæc enim vero & ipsa in Aëre deprehendi certus sum. Fossilia, cogitatis, in Aëre! id vero Delphinum sylvis, ætheri Cervos, appingere! sed date operam dicturo, quæso, dein ipsi judicate.

Primo Sales.

An non Sales quicunque fossiles, ut fuerint fixissimi, si solvuntur aqua, inprimis illa, quæ de Aëre ab iis attrahitur; deinde vero diuturno tempore calore putrefactionis digeruntur; tum postea destillationi fortissimæ exponuntur; hinc quoad residuum fixum Igne aperto, validoque, calcinantur; iterum Aëre solvuntur; tandem sic in auras abeunt? ultra seculum est, quod magnus Chemicus hæc vera scripsit. Quid memorem destillationes horum cum arena, bolo, lateribus contritis, terra figulina, & tabacaria, in summo igne factas! nonne myriades librarum talium salium quotannis hac arte in fumos acidos, volatiles, spiritus dictos, convertunt Chemici! nonne toties ipse hinc Aër evadit venenatus? nonne corpora tali Aëri exposita perduntur? sola, simplexque, olei Vitrioli, olei Aluminis, aut Sulphuris per campanam admistio ad salem Gemmæ, salem Marinum, Nitrumve, unico temporis momento, fixissimos hos sales convertit in fumos tam volatiles, ut vix queant coërceri, quibus mox usque adeo totus Aër imbuitur, ut per spatia lata undique hos sales deferat. Sed modi sunt infiniti, quibus hæc ita fiunt. Ante Glauberi industriam latebat mirabilis hæc ars ita mutandi sales. Sed quis mortalium definiat, quot vel hodie in natura modi lateant, quibus similis de fixo in volatile conversio contingat? Halitus sane circa fodinas toties lethales, ut impune nullum animal eos hauriat, satis evincunt, sales a natura ipsa sic per Aëra dispergi; adeoque secretos ibidem modos latitare, quibus eadem hæc perficiuntur opera. Verum interim est, tantum in plagis certis telluris hæc fieri, ubi scilicet talis abundat materies, ubi illi adsunt modi, quibus hæc peragi queunt. Sed & pariter certum habetur, quod etiam vapores hi salini tantum in definitam, nec magnam, altitudinem in Aërem eleventur. Hinc & Adepti olim dixerunt, esse Aërem divisum in strata quædam distincta, quorum singula continerent certum genus exhalationum, atque vaporum. Itaque constat, aquam, calorem, digestiones, solutionem, exsiccationes, destillationes, calcinationes, combustiones, permistionem, adunationem, separationem, efficere, ut fixi sales fossiles evadant volatiles, ipsi adeo misceantur Aëri.

Dein Sulphura.

Quæ autem in fossilibus Sulphura appellantur: quoties Igne comburuntur, tota abripiuntur in Aërem, inque illo mista evanescunt: dum salina acida pars in suffocantem halitum, oleosa vi flammæ attenuata in vaporem invisibilem, vel in vaporem fuliginosum nigrum transit. Certe vix quidquam de his in terra manet residui. Ipsum vero Sulphur, solum, per calorem in pollinem impalpabilem, per Aëra vagum abripitur. Quando vero aliis miscetur additis corporibus, tum sæpe mirabiliter evadit volatile. Observavere Chemici plurimos modos, quibus natura, vel ars, ita mutat Sulphura, ut avolent in Atmosphæram, secumque rapiant alia. Oriuntur quandoque fumi olidi, pingues, suffocantes, in fodinis, satisque crebro fossores infestant, ad quos illata candelæ accensæ flamma ingens subito incendium excitat, extremo cum periculo. Arsenica, Auri-

pigmenta, Cobalta, Sulphur Antimonii, Bismuthi, Zinci, aliorum, materiem his præbere certum est. Et narratur Pluvia cecidisse sulphurea, cum fulmine, quæ ardens, nec aqua, neque motu, exstingui potuit. Nova literaria. A. 1684. p. 63.

Ipsa tandem Metalla inventa fuerunt usque adeo mutata fuisse, ut quoque sub specie fumi volatilis per Aërem divagari potuerint. Quod de Argento Vivo omnes verum esse norunt. Id enim igne simplici 600 graduum agitatum invisibile aufugit. Si vero imprægnatus eo Aër corpus humanum alluit, quam mire illud penetrat! quam cito in Ptyalismum excitat! Atqui & rapit secum, ita dum avolat, de quibusdam metallis aliquid: ut in destillatione Plumbi, & Stanni, cum Mercurio patet. Porro Plumbum, Stannum, Ferrum, Cuprum, summo in igne tandem volatilia facta evanescunt, adeoque in auras dissipantur eatenus. Plumbum vero imperfecta metalla magnam partem in catino docimastico difflat. Quando autem Cobalta, Arsenica, similiaque, rapacia Sulphura intime permista Auro & Argento fossili, tum glebæ hæ in Igne volatiles dissipant nobilia hæc metalla ita, ut ingenti cum jactura magna pars utriusque pereat, quæ blanda calcinatione, atque dein pulverum fixantium ope, tota servari potest. Unde igitur liquet, quanta etiam Auri & Argenti copia in Aërem evehi queat. Quoniam tandem nihil magis paradoxum tradi potest, quam Aurum volatile, succurat Chemia non fallax, quæ Mercurio vulgari, sublimato dicto, cum polline Auri contrito, dein ex retorta cum Regulo Antimonii destillato, ipsum Auri corpus forma olei punicei in altum evehit, & penitus volatile reddit. Quin etiam sulphure, calce Chalcanthi, & sale Ammoniaco, idonea arte mistis adhibitisque, omnia fere metalla volatilia ad ignem reddi queunt. Non mirum igitur, cœlo sereno, sæpenumero improviso circa fodinas fumos apparere, qui flammam facis exstinguunt. Vid. Boyl. 1. 52. Quum in Aërem rapi ita queant & densissima, specie fumi, corpora; ut definiri vix queat, qualia hæc fuerint. Sed & alia in hisce causa sæpe adest, quæ ipsa quoque Aërem his metallicis imprægnat, ipse scilicet salibus & sulphuribus scatens Aër. Quum scilicet supra jam sit demonstratum, totum Aërem illis plenum esse, atque ex iis, quæ modo attuli, pateat sales illos, & sulphura, posse ipsa metalla dissoluta, sublimia rapere, haud difficulter intelligitur, ipsum Aërem hac ratione efficere posse, ut metallicæ partes in eo vagentur suspensæ. Nonne Plumbum, Cuprum, Ferrum, ab Aëris contactu, motuque, assidue & cito, vertuntur in flores, calcem, scobem? hinc in ferruginem, æruginem, cerussam, abeunt? nunquid observavistis, has dein in pollinem impalpabilem versas, vento per aërem ferri, avolare? Fateor, hanc agendi rationem Argento accidere minus ut & Auro, atque Stanno: quoniam solventia horum salina, volatilia, acida, nitrosa, vel marina, vix in Aëre hærent, nisi circa officinas Chemistarum. Contra vero in America Aër adeo efficax rodendo, ut tegulas ædium, lapidea corpora, metalla fere omnia consumat: ut Britanni de Aëre Bermudensi uno ore testantur. Metalla scilicet ipsa ibidem cito pereunt. Videtur etiam hisce in Aëre hospitantibus metallicis partibus deberi id mirabilis, quod ab omni ævo observatum fuit fossoribus,

Tandem & Metalla.

Illi enim narrant, fossilium glebas, terra erutas, expositas Aëri, singulari inde modo affici. Quam frequens est videre, Marchasitas, Pyritidas, lapides Vitriolicos, metallicas exhaustas materies, ita mutari ab Aëre, cui exponuntur, ut crescant, maturentur, mutentur, renoventur, denuo impraegnentur, iterum ditescant vera sobole metallica? Videtur sane Aër seminator catholicus, qui omni prorsus materie dives in terram committit elementa corporum, quae ipse inde receperat prius, atque ita gignit pleraque corporum genera, effectu revolutionis potius, quam novae productionis. Ros utique destillatu mutatus dedit liquorem, qui vitro colorem imprimebat Iridis, adeo se penetrantem intra ipsum vitrum, ut neque aqua forti, neque oleo Tartari, neque forti, diuturnoque, affrictu, elui potuerit, aut de vitro infecto tolli: quum interim liquor ipse adeo esset subtilis, ut instar Alcoholis arderet ad Ignem. Reip. Literar. T. I. p. 590. Effectus sane hic est Tincturae metallicae in vitrum simillimus. Act. Brit. Comp. T. II. p. 143.

Hinc Aër cognoscitur vere.

En, Auditores, pauca mihi relata, quae Chemicae doctrinae sufficiunt, ut recordemur inde, qualis menti nostrae impressa debeat esse idea Aëris. Profecto habendus ille est verum Chaos rerum omnium permistarum. In eo enim obvolitant attenuata quorumcunque corporum ramentula. Quum autem haec in Aëre mota sint semper, hinc concurrendo inter se in hoc spatio Aërio producere queunt omnia illa mirifica naturae opera, quae pendent a singularium corporum virtute. Haec autem infinita fere. Prorsus, ut mirum non sit, in hac scena Aëria nasci & apparere tam singularia, & saepe terribilia rerum naturae eventa, quae alibi nunquam occurrunt. Meteora intelligo. Erunt sane in illo Aëre corpora magnetica, quae se invicem trahendo, repellendo, coëundo, rarescendo, aliisque infinitis modis, Phaenomena excitant stupenda ubique. En, videte exemplum. Dextra teneo ampullulam vitream apertam, in qua Spiritus Salis Ammoniaci alcalinus; sinistra aliam, quae Spiritus Nitri igne paratos continet; spectatis, dum remotas has detineo a se invicem, nihil quidquam apparere. Sed simulac, sensim, eas ita adduco ad se mutuo, ut halitus de utraque lagenula exspirantes incipiant venire in concursus mutuos, ilico in illo loco nubecula enascitur, ab acido & alcali in Aëre concurrente. Stanni cum Argento Vivo paratum amalgama, si cum Spiritu salis marini ex retorta destillat, liquorem exhibet, qui vase clauso servatus quiescet, Aëri aperto contiguus illico in fumum densissimum abit, licet post multos id annos contigerit. Sed plena ubique Natura rerum talibus exemplis. Atqui ignoramus, quales sint in Aëre sales incogniti, quibusve dotibus praediti, praeter eos, quos nos cognoscimus. Nescimus, quinam spiritus in eo volitent, quaeve olea. Quum interim a singulari horum indole stupendi nascantur effectus, a nullis aliis causis observati unquam. Oleum stillatitium ligni Sassafras occurrens Spiritui Nitri Glauberiano, quam terribilem, in uno momento temporis, effectum edit? sed effectum vix alio Experimento demonstrabilem. Si forte in ipso Aëre aliquando oriuntur potestate simili praeditae partes, atque ibidem commiscentur, quam mirabiles poterunt oriri apparitiones, eaeque quam rarissimae! sane tempora quaedam Phaenomena producunt nunquam

quam alias visa. Ut autem singularia hæc, & raro contingentia, fiant, operari inprimis poterunt Cometæ, Meteora, Planetarum adspectus, Stellæ forte ipsæ. Quorum notabiles possunt esse actiones, ratione attractionis, repulsusve; tum & respectu caloris, lucis, frigoris; denique & intuitu ipsorum effluviorum, quæ generant, & emittunt. Omnino equidem virtute omnium eorum, quæ dixi, Aër hic prorsus alius habetur in singulis locis, primo quidem ratione soli, vel partis telluris, supra quam consideratur Aër hærere: prout enim varia ibidem corpora tellus gerit, alii quoque ibidem vapores erunt, & exhalationes, quæ efficiunt, ut aliis ibi ille Aër corpusculis scateat, quam usquam alio in loco. Quod sane uberrimis semper Experimentis constitit. Unde & in una tali plaga Experimenta quædam contingunt, quæ in aliis Aëris locis nunquam perfici queunt. Dein quoque in his ingens diversitas, ratione soli, in variis locis, observatur, quatenus homines certum locum occupant, animalia ibidem alunt, agros stercorant, terram vertunt, artes varias exercent, & inde fere omne genus corporum in Aërem emittunt; unde iterum infinita observantur fieri, quæ alibi non perficientur. Chemicus salem purum, siccum, Tartari, alcalinum, orbe vitreo exceptum, exponit aëri in sua officina, ubi quotidie occupabatur destillatione aceti in variis vasis. Aër igitur plenus acetosis halitibus solvit salem in oleum Tartari per deliquium, simulque acidas volatilis aceti partes maritat alcali Tartari eousque, ut tandem saturatam massam converteret in Tartarum regeneratum, qui ad ignem fluit instar ceræ, atque nobilissimum dat medicamentum, resolvens tenacia fere in omni morbo. Id ubi vidit lætus, putabat reperisse jam se magnum arcanum Alchemistarum de incerando, ut loqui amant, sale alcalino fixo. Verum ubi Experimentum imitando tentabatur alio loco, ubi non erat in Aëre ingens illa, & perpetua Aceti copia, nihil horum contigit. Similia numerosissimis iterum Experimentis demonstrari possent; sed Vos hæc jam sponte vestra intellexistis. Itaque expendite paululum, quantum certo loco mutari queat Aër, postquam terræ motus ingens effecit, ut longe aliæ ibidem jam contingant exhalationes, quam prius. Quod rursum historiis confirmatur: dum docemur, inhabitabiles ob tetrum vaporem evasisse quasdam plagas telluris post terræ motus prægressos. Inde etiam inundationes per imbres, fluminum lapsus, maris exæstuationes, ita mutant Atmosphæram, ut vaporibus humidis, atque exhalationibus putrefactorum omnis ibidem prioris Aëris natura prorsus mutata sit. Venti etiam ipsi, quum ferant Aërem cum omnibus suis contentis de loco in locum, adducent semper partes ab iis locis, a quibus spirare inceperunt, hinc adeoque mutabunt semper Aëris materiem, propriam certo loco assidue auferent, recens allatum restituent semper. Unde rursum in operationibus Chemicis mira debet accidere hac de causa diversitas. Cœli rursum influxus juxta varios Solis inprimis, Lunæque, adspectus, accessus, recessus, irradiationem perpendicularem, aut obliquam, conjunctiones, oppositiones, quantas in Aëre mutationes efficiunt, calore, frigore, attractione, repulsu! quantas in vaporibus & exhalationibus, de terra in Aërem evectis, varietates præstant! Sed etiam super his memorabile est & illud, O Chemici, quod vicissitudo tempesta-

tum anni tantum in his valeat, ut prorſus incredibile ſit. Non hoc volo; quod Sol efficit, certo ordine. Si enim Sol in eadem altitudine, cum eodem calore, agit vigeſimo primo Martii, in terram, tum agit in corpus, quod prægreſſa hyeme, frigore conſtrictum proprias exhalationes in ſe, ſub cruſta glaciali, vel frigida, retinuit, accumulavit, interimque omnia cœlo delapſa excepit, retinuitque: hinc ubi jam regelaſcit, & putris ſe jam reſolvit gleba, aget primus Solis calor in fertile hoc, & prægnans, corpus, totumque ſtatim Aëra replet halitibus. Quare vix unquam poſt diuturnum brumale gelu calor vernus ſequitur, quin mox imbres, fulmina, tonitrua, omnium animalium, & vegetantium, igneus vigor. Quando autem Septembris vigeſimo primo, idem Sol, & quidem eodem caloris gradu, in eandem agit terram, hanc jam deprehendet præcedentis æſtatis calore excoctam, exhauſtam, neque Autumnalibus hactenus imbribus irriguam: unde neque idem jam calor in Terra, vel Aëre, idem efficiet; neque animantum, ſtirpiumque, vigorem, ut verno tempore, incitabit. Quæ pauca ſervient facillimo intellectui varietatis, quæ in Atmoſphæra habetur, pro anni tempeſtate diverſa, quatenus ab hac inprimis cauſa oritur: quæ ſpeculatio ſane utiliſſima in Phyſicis habetur, atque in Chemicis. Atque artifices quidem Chemici hoc ipſum jam diu prius ſubodorati ſunt, dum tantam virtutis diverſitatem tribuerunt pluviæ Vernali præ Autumnali in eodem calore genita: reperere enim hoc Aëris lixivium longe alios vapores, alias plane exhalationes, ſecum ex Aëre deferre, pro diverſitate explicati modo ordinis.

In Aëre virtus eſt penitus ſingularis.

Priuſquam liceat recedere ab examine rerum diverſarum, quæ in Aëre adſunt, & variarum poteſtatum, quæ in illo obtinent, oportet antea unam adhuc conſiderare admodum ſalutarem, vel neceſſariam, vitæ Animalium, Vegetantiumque; quam tamen intelligere non datur hactenus ex ulla alia ipſius Aëris proprietate, ſed diligenter indagata tandem inveniri poterit. An autem latens hæcce virtus ab Animalibus, & Vegetantibus, ex Aëre attrahatur, inde ita conſumatur, hinc deficiat brevi, atque ubi deficit, moriendum ſit Animali, quis hodie dixerit? Utique Avicula in recipiente magno, Aëre communi, frigido, pleno, ſed quam accuratiſſime clauſo, intra horæ quadrantem ægrotat, vomitque, poſt tres quadrantes moritur. Boyl. de Aëre. 184. Piſcis in vaſe clauſo, in aqua, ſine renovatione Aëris, brevi perit. Moritur in lacu undique congelata, ſub glacie. Vitam cito amittit in aqua unde Aër eductus eſt. Ac. R. Sc. 1699. 240. 1701. 46. & Mon. 224. Flamma, prunaque, in Aëre clauſo cito pereunt exſtinctæ. Ovula quorumcunque Inſectorum in vitris accurate clauſis non producunt, licet tepore fota, fœtus. Semina Plantarum rite macerata, optimæ commiſſa terræ, atque requiſito excitata calore, non tamen creſcunt, neque dant vitæ ulla ſigna actuoſæ. Contra vero ſanguinis de vaſis educti ſuperficies contigua Aëri coccineo fulget colore, in omni vero parte ſua, ubi ab Aëre non attingitur, nigreſcit inſtar ſucci Sepiæ. Simulac autem nigerrima hæc ſuperficies attingitur ab Aëre, ilico nigritudo in coccineum iterum colorem permutatur. Omnia quidem hæc evincunt, eſſe ergo in Aëre virtutem quandam abſconditam, quæ ex iis proprietatibus illius, quæ hactenus in Aëre exploratæ ſunt, non poteſt

intelligi. Latere in illo occultum vitæ cibum, aperte Sendivogius dixerat, alii Chemici asseruerunt; quid vero illud sit, quomodo agat, quid proprie efficiat? in obscuro habetur. Felix, qui deteget! indicasse nesciis sufficiat an sola pars elastica?

Neque enim temere crediderim, Physicos, Medicosve, causam deprehendisse Physicam mirabilis illius facultatis Aëriæ: plurima super ea opinionum commenta vidi, sed sua fere sponte deleta. Itaque tandem, post ea omnia, nata postremo oportunitas, ut paucissimis agam vobiscum de Pondere Proprio Aëris. Agite igitur, repetamus sparsim dicta simul. Nemini hactenus explicata.

Aër plenus aqua est, ponderosa, solida, nec per pondera ulla condensabili. Aqua hæc tam copiosa in Aëre, ut sal Tartari ex parva Aëris copia in vitro clauso attraxerit tantum aquæ, ut ad sensum humesceret. In Aëre, præter aquam, continentur omnium fere corporum genera dispersa. Quæ sane, ut minimum dixerim, æque ponderosa in illo Aëre erunt, quam aqua. Sed hæc quoque corpuscula, dum liquida habentur, etiam vix compingi possunt vi ponderum impositorum. Si ergo ex data portione Aëris foret separatum quam accuratissime omne illud, vere ponderosum, quod demonstratum fuit naturaliter in eo esse, ex omni corporum genere, quantum putabitis superesse ponderis in illa mole Aëris pro parte ejusdem vere elastica? utique perspicitis, nisi valde erro, illud futurum quam minimum. Pondus elastici in Aëre.

Si conjecturæ locus ex tot Experimentis, forte nullum erit. Enimvero in cubico pede Aëris octingentesima & quinquagesima modo pars totius spatii occupetur vaporibus, & exhalationibus, non elasticis, tum & pulvisculis in eo divagantibus, tum superstes elasticum Aërium pondus habebit nullum. Hinc etiam fieri posset, ut non posset unquam ultra redigi ad minora spatia, quam ad $\frac{1}{850}$, licet in parte elastica obtineret lex Nevvtoniana, quod Elementa scilicet tanto fortius niterentur a se invicem recedere, quanto pluri pondere ad se mutuo comprimerentur. Unde & tum pateret, hanc elasticam partem, postquam cæteræ jam partes in spatium $\frac{1}{850}$ prioris erant compactæ, ulterius non posse arctari ullo pondere; quum jam totum spatium foret occupatum aqua, & aliis corporibus non compressilibus. Id vero exquisite respondet Maximi Halleyi, & Florentinorum Experimentis, negantium legem compressionis Aëris in minora spatia ponderibus proportionalia procedere supra octingentas vices. Hist. Ac. R. Sc. 1703. 7. Monum. 102. Neque tamen liceret inde colligere, Aëris partem sinceram elasticam, si posset sola haberi, absque admistu aliorum corpusculorum, non posse densari eadem quidem lege longe ultra, & quis definiet quousque? forte & semper. Forte nullum.

Quare cogitavi sæpe, nunquid DEUS Ignem, & Aëra pure elasticum, ambo creaverit non gravia, ad nullum certum punctum tendentia, sed per totum Universum, cunctaque Mundi systemata, æquabiliter distributa. Ita quidem ut Ignis semper in Aëra ageret sic, ut Aër nunquam posset quiescere vel in summo frigore. Si enim in suprema Atmosphæra calor Ignis minor, eadem proportione Aër minus ibi compressus per gravia pauciora rarior semper erit, adeoque tanto facilius minori igne ebulliet, semper tamen tremulos suos motus reciprocabit. Quanta in Duumviratus motuum, in Igne, & elastico Aëris.

his mirabilitas! quanta omnia, ne quiescant unquam, movendi potestas! verum perspecta mihi vestra acies facit, ut prævideam, Vos cogitaturos, si Aër, qua elasticus, sine pondere, quare igitur circa terram rarior non est? Atqui perpendamus, Elementa ejusdem haud ita facile extricari immista semel aliis & intricata; hinc igitur ab aliis incumbentibus comprimi: constabit facile tum ratio hujus rei.

Proprietates hujus Elastici.

Jam tandem hanc, quam præceperam animo enarrandam, Aëris Historiam absolvissem. Sed restat digna mehercle particula superaddenda, de hoc Aëre mere elastico per Experimenta quædam demonstrando, atque prosequendo in miris ejusdem effectibus. Hanc autem ad rem plerosque dum consuli, eximium sane Mariottium deprehendi præcipuum, qui facem præluxit, glaciem fregit. Ego præclarum Virum sequens Experimenta vobis coram hoc ordine propono.

Experimentum I.

Aër Elasticus adhæret solidis.

Teneo dextra laminam Argenti puri detersam quam sollicitissime, & quam artificiosissime perpolitam, tam calidam, ut Atmosphæræ jam temperies, quæ gradum tenet 52; hanc, ut spectatis, placide, sine ullo concussu, immergo in aquam purissimam, ejusdem gradus, in hoc vase vitreo. Videtis autem bullas Aërias nasci, & hærere, ad superficiem illius Argenti, atque ab ea etiam sursum ire per aquam, & dein ibidem medias crepare. Quod quum ita semper contingat, indicio nobis erit, Aërem communem, per partes invisibiles primo adhærescere superficiei solidi metalli ita, ut cum eo per aquam descendens tenacitate quadam glutinis habendo lentescat, neque recedat inde, nisi postquam aquæ pondere elevetur inde sursum. Quando igitur lamella hæc Argentea per Aërem movetur, certissime contiguus ejus superficiei Aër tamdiu adhærescet, donec vento, calore, vel rapiditate motus inde excutitur, tumque demum deserens alteri successuro locum cedit. Bene notanda hæc Aëris mere elastici proprietas ad opera Chemica. Quum enim sola hæreat superficie corporum, non vero massam talem intrare queat: evidens ergo erit, corpora minutatim divisa in Aëre, adeoque superficies quam maxime multiplicantia, semper longe plus Aëris secum devehere in recipientia, quam quidem eadem fecisset una massa solida. Unde igitur Aër, genitus in solvendo Argenti pulvere tenui per Nitri spiritus, non a solo spiritu Nitri, nec a solida metalli mole, sed partim etiam ab ipso hoc Aëre adducto per superficies derivandus erit. Sed ohe! si solidissimum, politissimumque, Aurum ita trahit Aërem, alia sane quæcunque longe plus id efficient. Et cuncta igitur corpora immersa aquæ secum ducunt Aëra. Maxime omnium si scabra, adeoque longe ampliore fuerint superficie. Verum, si simul, plena poris, fungosa fuerint & spongiosa, tum vero longe copiosiorem secum per aquas ducent aërem. Inprimis autem, quando talia solvuntur in sua ramenta minima ab aqua diluente. Atque hic igitur primus modus demonstrandi Aërem elasticum ad corpora solida adhærescentem.

EXPERIMENTUM II.

Spectatis iterum magnum satis hunc cylindrum vitreum, limpidum, purum, perspicuum, siccum. Ecce in hunc infundo aquam sinceram, ut vas fere plenum sit. Jam cylindrum aqua plenum antliæ Aëriæ ita applico, ut Aëra de superficie aquæ, ope antliæ tollam, cernitis primo non mutari aquam. Postquam vero plurimum Aëris ita ablatum fuit, videtis, nasci bullas Aërias, sed quam numerosas! quam celeres sursum elatas! quam cito grandescentes! unde vero primum oriuntur? sane, quantum ulla ratione observare possimus, ab superficie fundi, & laterum vasis, aut aquæ. Unde quis putaret incautus, qui hoc Experimentum solum videret, quod omnis Aër, qui hac arte de aqua educitur, tantum latuisset inter superficiem cavam vitri & convexam aquæ. Id vero aliis pulchris Experimentis postea refutabitur. Interim nobis liquet, Aërem etiam superficiei vitri, & aquæ, eadem tenacitate, quæ in præcedenti Experimento demonstrata fuit, adhærescere. Et fluidis.

EXPERIMENTUM III.

Verum ipse Aër superficie sua adhærescit superficiei alterius Aëris lentore satis notabili, licet elementa ejusdem a se mutuo aufugere videantur. Id jam supra demonstratum alio loco sic repeto. Phialam hanc ex vitro, quæ ex ventre ampullato, sphærico, & amplo, exit in collum longum cylindricum, cujus diameter est fere quatuor linearum Geometricarum, implevi aqua, impletam inverto sic, ut os apertum colli terram spectet. Ne gutta aquæ cadit. Nec bulla Aëris intrat. Indicio manifesto tenuiæ Aëris elementa non temere a se mutuo hic recedere, sed quadam tenacitate cohærere. Quod jam etiam supra adhibui, quum de divisibilitate Aëris agebam. Sed quando nunc de eo ut elastico, aut levissimo, tracto, iterum coactus fui repetere. Si enim levissimæ particulæ elasticæ Aëris æque facile dividerentur a se mutuo, quam partes Alcoholis juncti se mutuo deserunt, tum Aëris Elementa elastica irent per hanc aquam, tenderent sursum, aqua vero deflueret pro raro de phiala, ut supra videbamus, dum hanc phialam Alcoholi tincto imponebamus. vid. p. 237. & sequentibus. Inprimis vero rei hujus causam tribuendam tenacitati tali partium aëriarum confirmatur hoc Experimento. Phialam eandem lixivio fortissimo salis Tartari plenam immergo sic iterum oleo stillatitio Terebinthinæ. Nonne jam longe tardius tenaces olei partes adscendunt per ponderosius lixivium, quam aqua, vel Alcohol? certissime. Dicetis fugam aquosi ab oleo id facere, non tenacitatem. Sic & Aëra repelli ab aqua. Dabo. At vos interim videtis, hanc Aëris tarditatem ad adscendendum apparere, sive illa phiala aqua, Alcohole, myria, lixivio quocunque, imo & Argento Vivo, impleretur. Unde mihi haud prorsus improbabile apparere utcunque videtur*, lentorem partium elasticarum Aëris inter se, hic loci, majorem esse, quam in cæteris liquoribus. Erunt itaque partes illæ elasticæ Aëris, semel unitæ minus facile separabiles, Et sibi.

minus facile in minores suas partes divisibiles. Adeoque difficilius partes elasticæ Aëriæ possunt liquidis aliis immisceri, quam ulla alia fluida, quæ nobis nota sunt. Scio, Philosophos aliter sentire, quotquot hactenus consului, & putare nihil magis contingere, quam quod Aër ocyssime ingrediatur, quæcunque modo attingere potest, liquida. Sed sedula observatio cogit me, longe alia ut censeam. Si enim ampullam hanc ad duas tertias implevero liquore quocunque, tertia suprema solo Aëre repleta. Dein autem vas hoc quam accuratissime operculo vitreo adaptato clausero. Postea hoc vas concussero quam diutissime, nunquam tamen efficiam, ut Aqua Aëri penitus immisceatur, sed tantum magnæ bullæ fient ex aqua, in quibus Aëriæ partes se mutuo implicant, conglomerantque, dum agitatæ partes Aquæ supra hanc sphærulam formant, quæ Aërem coërcet. Ex plurimis vero talibus bullis spuma nascitur alba, Aëre & aqua constans, in hos iterum resolvenda, bullæ autem hæ diametros habent fere trium linearum. Ut tandem paradoxam hancce veritatem cernatis adhuc evidentius, & hoc capite Experimentum. Hæc phiala vitrea est plena Aëre hoc nostro communi, os patulum colli ejus latitudinem habet minorem quatuor lineis. Hanc jam submergo perpendiculariter sub aqua, ita, ut os ejus sursum spectans, & apertum, jam sub aqua sit demersum. Hinc aqua hic incumbit jam superficiei Aëris, neque tamen descendit, sed a superficie Aëris sustinetur. Aqua ergo, octingenties & quinquagesies ponderosior hoc composito Aëre, non valet ita dividere Aëris partes, ut insinuando se intra Aërem descendat. Verum aliud iterum circa hæc notabile. Scilicet phiala hæc vitrea aqua plena est. Latitudo autem oris colli ejus est quinque linearum. Hanc jam inverto sic, ut apertura oris deorsum spectet. Jam cernitis, nasci magnam, latamque, bullam Aëriam, non minutam, hanc ingredi per hoc collum trans aquam, sursumque tendere sic integram, sic unitam; neutiquam dividi in particulas minimas, dum ita per aquam transit, sed in amplis, magnisque, adunatis bullis. Simul videtis superficiem harum bullarum utrimque convexam; aquæ vero, per quam transeunt, superficiem concavam se accomodare Aëri. Id autem quam distinctissime apparet, dum collum hujus phialæ pono in situ horizonti parallelo: tum enim bulla hæc Aëria, æque magna manens, undique coërcita intra aquam, ostendit quam luculentissime suam magnitudinem constantem diu, & figuram quoque suam, utrimque convexam, ut in figura habetur expressa. Idem quoque obtinet in tubis vitreis angustis, Aëre plenis, utrimque patulis; si enim hi perpendiculares imponuntur aquæ, adscendet aqua in illos sic, ut formet concavam superficiem in suprema sua parte adscendente, Aër vero inferiore sua superficie convexam figuram habebit. Ut in figura rursum patet. Cuncta quidem hæc, considerata simul, videntur evincere, quod elasticum Aëris possideat tenacitatem definitam, satisque magnam inter sua elementa. Dico, omnia simul hanc docere: neque enim me fugit Autores celeberrimos quædam ex iis explicare per attractionem, quæ habetur aquam inter & vitrum,

EXPERIMENTUM IV.

Sumsi tria vasa conica, vitrea, A, B, C, fundo plano, sursum conniventia, aperta. In uno est aqua frigida, ut jam Aër, gradum 44; in altero eadem aqua tepida ad calorem nostrum, graduum 91; in tertio rursus eadem aqua calida magis ad gradus 150. Sumsi autem vasa hæc alta satis: ut conspicua sit magis apparitio. Vasa jam hæc subito pono ad antliam Aëriam, sub campana, atque ocyus educo Aërem. Nonne manifestissime videtis, postquam parum Aëris eduxi, quod statim in phiala C calidissima generentur bullæ copiosissimæ, ad ima & latera vasis formatæ, adscendentes, grandescentes, in superficie aquæ mediæ crepantes, ac si vere jam ebulliret hæc aqua, quæ tamen jam forte 70 gradibus est infra ebullitionis gradum in Aëre aperto. Atqui in phiala B, ubi calor 91 graduum statim erat, nulla adhuc talis agitatio. Postquam vero plus subduxi Aëris per antliam, en, & in B similis jam enascitur formatio bullarum, adeoque in A & B, jam ebullitio, nulla adhuc in C; ubi autem jam longe plus Aëris eductum, jam tandem & in C ebullitio fit, omnique educto Aëre, quam diutissime durat. Colligimus hinc elasticum sincerum Aëris in aqua latere, invisibile, certa copia, sine ullo indicio sui in frigore, & sub pondere Atmosphæræ. Atqui aqua tamen in Experimentis Cimentinæ Academiæ, quamvis occultum gerat intra se hunc Aërem adeo compressilem, tamen nullo modo poterat comprimi per pondera. Quare intelligimus Aëra insinuatum in aquam, locatum ibi fuisse in interstitiis relictis intra contingentia se mutuo elementa aquæ, quæ in hæc interstitia venire non potuerunt. Sed eum Aërem se non interposuisse intra elementa aquæ ibi, ubi hæc se mutuo naturaliter contingere possent. Si enim id fuisset factum, tum aqua, hunc Aërem continens, fuisset compressilis. Jam autem cognoscitur ille modo occupare stabilia illa, nec turbanda ullo elementorum situ variato, intervalla relicta inter immutabilia elementa aquæ, ubi quiescit divisus forte in sua separata penitus elementa. Quin etiam hinc credimus, Aërem hunc hic locatum, nulloque se indicio tamdiu in frigore prodentem, requirere aquam vi Atmosphæræ ponderosæ compressam, ut ibi maneat. Quando vero aquæ partes minus forti nisu compinguntur inter se, tum latentia hæc elementa Aëris elevare incumbentem aquam, se expedire de interstitiis, ubi latebant quieta, tumque hæc vacua relinquere ab Aëre. Tertio quoque scimus calorem, Aëra interceptum disponere, qui vim se extricandi de aqua adaugeat, promoveatque; ita quidem, ut, quo magis aqua incalescat, eo etiam facilius Aër de aqua semet expediat pari ratione. Quando itaque ebullit aqua diu ad Ignem, calorem tum summum nacta, expellet de se Aërem pro parte maxima. Quarto autem docuere Experimenta, Vinum quodcunque, Cerevisiam, spiritus Vini, tanto citius in vacuo Boyleano, has bullulas Aërias de se dimittere, quo magis saturati sunt liquores hi ubertate spirituum inflammabilium.

Elasticum Aëris est in aqua: ut patet uno,

Sed alio iterum Experimento omnia hæc evadunt manifestiora. Videte enim. Sumo cylindricum vas, fundo plano AB, quod ad dimidias impleo aqua pura, communi. Habeo & ampullam vitream sphæricam CD, in-

Et altero Experimento.

ſtructam ventre C, & collo D. Hanc impleo penitus eadem aqua. Digito tum ſupra os D, ad ipſam aquam in colli ſupremo applicato, immergo hoc collum D ita ſub aqua in vaſe AB, ut nil omnino Aëris, ſed ſola aqua hæreat in ampullæ parte ſuperiore C. Tumque ambo hæc vaſa ſic parata pono coram Vobis ſub campana, ad antliam Aëriam. Apparet Vobis, dum educo Aëra, fere omnem, quod aqua in ventre ampullæ C deſcendat ſuo pondere per collum D in vas AB: quia ſuperficies aquæ in vaſe AB non amplius premitur pondere Atmoſphæræ. Itaque ſupra in ventre C, ſupra deſcendentem aquam, formatur jam vacuum Torricellianum. Quare aqua illa ibi a nulla re premitur, ſed in vacuo hæret. Hinc igitur Aër, qui in aqua, quæ in hoc ventre, bullas facit copioſiſſimas, quæ omnes tendunt per aquam in collo, & in ampulla, verſus ſuperius illud vacuum, & ibi diſſilientes, faciunt Aërem collectum ex omni aqua, quæ in vaſe CD. Relinquo omnia in hoc apparatu tamdiu, donec bullæ non amplius formentur, nec adſcendant in ampullæ ſuperiora. Dein immitto Aëra in campanam, qui mox premens ſuperficiem aquæ in vaſe AB, cogit aquam per os D in ventrem C. Poſtquam vero jam iterum tota Atmoſphæra immiſſa eſt, aqua non replet, ut antea, totum ventrem C, ſed manet in parte ſuperiore bulla Aëria, vero Aëre elaſtico conſtans, qui Aër fuit expreſſus ex illa aqua in priore operatione, per bullulas iſtas ibi tum natas, & diſploſas. Neque enim bullulæ illæ ibi naſcebantur, niſi poſtquam maxima pars Aëris prius educta foret ex campana illa. Nunquam autem bullulæ illæ oriuntur de hac aqua, poſtquam modo tantum Aëris eductum, ut Mercurius in Barometro tantum doceat decimam partem ponderis Atmoſphæræ ablatam eſſe de hoc vaſe. Quum ergo maxima variatio ponderis Atmoſphæræ apud nos nunquam ultra decimam partem adſcenderit, nullum unquam periculum erit, ne aqua inde Aërem ſuum dimittat. Sed & aqua jam calida nonaginta gradus, dein in antlia pneumatica liberata decima parte ponderis Atmoſphæræ, ne tum tamen ſuum Aërem bullatim ejicit: igitur Aër de noſtris humoribus quoque per levitatem ſummam Atmoſphæræ apud nos nunquam ſeparabitur de noſtro ſanguine, vel humoribus; quod ipſum poſtea proprio iterum Experimento demonſtrabo. Citius quidem in aqua hac calida fit, ſed nondum ad ablationem decimæ partis ponderis Aërii. Quæritis jam, veſtro jure, a me, quì ſciamus, magnam illam bullam, in faſtigio ampullæ genitam, eſſe verum Aëra elaſticum? atque oportet omnino, ut illud demonſtrem. Igitur, vidiſtis, dicam: quia ſe expandit, & contrahit pro ratione liberationis a pondere comprimente, aut pro imminutione ejuſdem; rurſum, quoniam, ſi calor admovetur illi bullæ, pro gradu caloris illa ſe expandit in ſpatium amplius, ſi frigus applicatur, in ſpatium longe minus ſe contrahit; has autem privatas, veriſſimaſque Aëri notas eſſe, quiſnam ambigit? Alterum etiam explanare oportet, an ſcilicet Aër ille, jam ſic genitus, vere quidem educatur ex aqua ipſa, an potius tantum prodeat de interſtitiis inter ſuperficiem vitri & aquæ; namque id oculi fideles cernere videntur, ut monui vos jam ſupra.

Intra ipſam aquam.

Sed non deſunt, ſi quid recte video, argumenta, quæ evincunt, ex ipſa aqua prodire. Sive enim conſideramus diverſam prorſus quantitatem hujus

hujus Aëris produci ex eadem quantitate diversorum liquorum. Nam Argentum Vivum, Aqua, Vinum, Spiritus Vini, Cerevisia, Alcohol, Vinum pendulum, Vinum fermentans, Cerevisia in sua fermentatione suffocata, Mustum, ita differunt in copia Aëris, quem ita in vacuo gignunt, ut sit incredibile dictu, & pateat quam evidentissime, non de superficie modo, sed de intimis sane aquæ, & aliorum liquorum, recessibus, Aërem hunc separari. Si autem addere libet simul, quod reperiantur fluida, quæ nullum ita Aëra gignunt, aliud rursum argumentum ad eandem rem habebitur. Utique oleum dictum Tartari per deliquium, ita tractatum, in Aëre licet genitum, Aëris fere nihil dat in hoc Experimento. Et, quod vix crederet quis, spiritus vocatus alcalinus, volatilis, salis Ammoniaci, si meracissimus fuerit, vix quidquam talis Aëris dabit. Iterum aliud ad hanc rem advocemus argumentum. Statim Vobis demonstrabo ad oculum, quod Aër ille omnis, qui ita generatus fuerat, totus quantus iterum resorbeatur intra illam ipsam aquam, unde prius fuerat eductus, & quod nihil plus, præter illum exquisite, intra illam aquam ulla arte, vel vi, adigi queat. Omnia hæc simul si intento libratis judicio, fortia satis habebitis, ut sitis certi, partem longe maximam illius Aëris eductam fuisse mediis de aquis.

Tandem liceat super his addere, Aërem hunc eductum fuisse per talia Experimenta de aqua, aceto, aceti spiritu, urina, urinæ spiritu, oleo, aqua & oleo, oleo presso, oleo stillatitio, lacte, sanguine, sero sanguinis, ovo, ovi albumine, ipso tandem Argento Vivo. Si autem Experimenta eadem tentantur cum aqua ebulliente, quæ jam per horam semper ebulliit, vix ullus dein ex illa Aër hac methodo elicietur: ut doctrina hæc firma sit.

Est & in omni alio liquore.

EXPERIMENTUM V.

Si aqua fuerit privata accurate omni omnino elastico Aëris prius interpositi, tumque, refrigerata ad temperiem Atmosphæræ, exponitur illi Aëri communi externo, tunc sponte sua, satis cito, intrabit Aër elasticus intra hanc aquam Aëre vacuam, atque iterum locabit se in meatibus inter elementa aquæ relictis, idque semper usque tantum ad definitam copiam. Mirabilis hæc inter aquam & elasticum Aëris proprietas demonstratur ad oculum ita. Sumatur totus apparatus vasorum, ut erat in secundo Experimento, statim exhibito, ad titulum Experimenti quarti, ubi Aër elasticus in summo ampullæ erat collectus. Si tum in machina condensante Aërem comprimitur illa bulla Aëria, non tamen immiscebatur ideo aquæ. Verum, si tunc totum hunc apparatum exposuero externo Aëri, incipiet hæc bulla minui, atque tandem tota exquisite ita evanescere, ut nihil omnino Aëris hic supersit, sed venter ampullæ rursum plenissimus sit sola modo aqua. Idque semper ea peragitur lege, ut in initio magna pars hujus collecti Aëris satis cito intret in illam aquam Aëre orbatam, sed ultima ejusdem particula valde lente ingredietur. Hinc itaque semper aqua imbibit iterum illam exquisite aquam Aëris, quæ arte priori educi potuerat ex aqua.

Aër it in aquam Aëre orbam.

Mirificum est, quod observatur, si tentatur hoc Experimentum cum

Non it in aquam Aëre saturam.

aqua, quæ naturali Aëris recepti copia jam saturata est. Si ergo, in eodem apparatu ultimo, non eduxero Aërem, sed bullam Aëris admiserim intra aquam hanc sic, ut illa bulla ibi hæreat supra aquam. Reponantur vasa hæc per anni spatia, nunquam introibit bulla hæc Aëria intra hanc aquam, sed non permista hærebit semper in supremo. Imo vero, ut concussero hæc vasa, nunquam efficiam, ut Aër ille intret in hanc aquam. Dividetur quidem bulla hæc in minores alias, nunquam permiscebitur invisibiliter per aquam, quidquid moliar. Tentavi comprimendo, calefaciendo, refrigerando, conquassando, reponendo; mansit semper eadem copia ille Aër collectus in supremo. Neque fuit possibile, plus illi permiscere, quam sponte sua ex Aëre communi aqua ipsa assumserat.

It ex parvo loco per totam molem aquæ.

Satis mirabar hæc Experimenta excolens, prosequens, dum speculabar, quam parvam partem superficiei aquæ attingeret ille Aër in bullam collectus in superiori parte aquæ: videbam quippe, omnem hunc Aëra, per tam parvam superficiem insinuare se usque per ingentem molem totius aquæ, unde prius Aër ille jam resorptus fuerat eductus. Jam nimirum idem ille per omnia interstitia totius aquæ se æqualiter distribuerat. Necessario igitur potentia quædam siticulosa erit, & bibula, in aqua, respectu illius ita attracti ex parvo spatio per omnes partes aquæ, Aëris. Non enim eget concussu Aër ut intret; sponte, quiescens ibit per aquam.

Bullæ hæ non ab Igne.

Illustrissimus Stairius, in elaboratissimis suis Physicis, per multas rationes, putabat, verum Aëra nunquam in aqua adesse; neque etiam bullulas has, aquæ innatas in vacuo Boyleano, oriri ab elastico Aëre; sed in aqua semper actuosos hærere Igniculos, qui per aquam, pressu atmosphæræ liberam, se expediendo, & levitate sua superiora petendo, producerent hasce cito rumpendas bullulas. Ingeniosam crediderim cogitationem mutavisset nobilissimus Vir, cujus candor & virtus undique laudantur, si Experimenta superiora contemplatus fuisset: vidisset enimvero, omnes notas veras sinceri Aëris inesse his collectis bullulis, ita productis. Videte Stair. Ph. Exp. p. 572. Ita hæc sufficiant de primo modo separandi Aëris elastici ab aqua remotione ponderis comprimentis.

EXPERIMENTUM VI.

Aër separatur ab aqua ebullitione.

Jucundum valde est oculis exhibere modum, quo ignis separat hunc Aërem ab aqua, eundemque collectum demonstrare. Quod quidem eleganti hocce Experimento facillime perficitur. Vas esto amplum, latumque, A B, ignem ferre potens, aqua communi plenum, fundo plano. Ponatur infundibulum tam latum, ut latissima parte aperta fere oppleat totum fundum vasis, sitque pars ejus angusta C D penitus submersa sub aqua in vase AB contenta. Sumatur phiala vitrea E F, cujus apertura E sit tam ampla, ut infundibuli tubus CD possit in eam ingredi. Impleo jam phialam eam aqua ad summum usque, atque imposito arcte digito inverto hanc, atque immergo ita in aquam vasis AB, ut nil Aëris in hanc phialam adscendat. Tum accommodo, ut jam spectatis, ita hæc, ut infundibuli tubus CD hæreat intra phialæ tubum E. Quo ita peracto, impono vas AB,

cum omni hoc apparatu, supra ignem, ut lente sic calescant omnia simul; tandemque aqua in vase AB fortiter ebulliat. Eo enim facto, aqua vasis AB, sub infundibulo ebulliens, Aërem aquæ per ignem in bullas actum, sursumque tendentem, determinabit per infundibulum intra collum phialæ, inde in ventrem ejusdem, sicque sursum colliget in unum, ad F, quod postquam aliquandiu peractum habebitur in supremo F, verus Aër, separatus ab aqua, quæ in vase A B, sub infundibulo ebulliebat. Qui sursum vera dote, erit Aër elasticus, & de aqua eductus, certa tantum, & definita copia: neque enim ultra colligetur, licet deinde quam diutissime ebullitionem protraxerimus. Sed in hoc Experimento phænomenon contingit satis mirum. Dum enim ebulliens aqua jam Aërem omnem suum emiserit bullatim sursum in F; tamen orientur inter ebulliendum ingentes, subito, magno cum impetu, bullæ aliæ, quæ valida vi ruptæ aquam & vasa concutiunt, neque tamen displosæ Aërem gignunt. Hæ igitur non oriuntur ab Aëre, sed ab igne intra aquam agente. Ideo durant semper, ut coquatur quam diutissime hæc aqua, quum Aëriæ bullæ cito desinant. Ingentes hæ sunt, ubi Aëriæ tantum exiguæ; flatulento valde impetu disploduntur, ubi Aëriæ pacate se explodunt. Nec gignunt, ut dixi, Aërem, licet ingentes sint. Hinc eximius Mariottius has fulminationes appellat. Has si Nobilissimus Stairius intelligit loco supra citato, eatenus vera dixit. Quod si jam, hisce ita peractis, & Aëre jam collecto ad F, totus apparatus iterum reponitur in frigore, Aër genitus retroibit in aquam propriam, unde exhaustus fuerat. Hæc postquam enarrato rerum successu peregeram, volui aliud quid experiri. Nempe pluviam continuato bihorii decursu coëgi, ut ebulliret semper fortiter. Dein posui hanc ferventem, apparatu Experimenti quarti, sub campana. Eduxi dein Aërem qua potui cum cura. Non nascebatur Aër ullus in ampullæ supremo ad C, primo tempore. Postquam vero hanc aquam ita in hoc vacuo detinueram aliquot per dies, Aër tandem copiosus satis enatus inde fuit. Miratus suspicabar, an forte aqua ipsa in Aërem transmutaretur longo illo tempore in vacuo? an vero Aër adeo intime hæsisset in aqua ipsa, ut ebullitione exire negans, tandem tamen in vacuo per longitudinem temporis inde separaretur tam lente?

EXPERIMENTUM VII.

Sumsi aquam pluviam, quam immisi vasi vitreo, conico, valde divergenti; exposui dein gelu forti. Inceperunt partes aquæ constringi per frigus. Quum tamen aqua illa nullo pressu maximorum ponderum potuerit comprimi. Dum vero arctius contractæ partes conglaciatæ aquæ imminuunt intercepta spatiola, elementa Aëris in iis locati, excussa de illis spatiolis, adunantur inter se, atque ita, dum veniunt in contactus mutuos elementa hæc elastica prius seorsum existentia, videntur mutua fuga elasticitatem adipisci, quam non habebant, dum solitaria erant. Hinc incipiunt bullulæ hic nasci, grandescere, multiplicari, tandem valde amplæ fieri, sursum tendere, atque intra duram jam coërcitæ glaciem, hanc elasticitate sua removere, hinc duram glaciem tumefacere, Aër separatur ab aqua per gelu.

Mm ij

quaquaversum, hanc expandere; vasa, quibus glacies continetur, diffringere. Quo autem fortius gelascit, atque diutius, eo semper hæ bullæ Aëriæ, elasticæ, plures, majoresque evadunt, imo & tanto fortiores. Hinc tum glacies videtur major fieri per frigus: quum tamen glacies ipsa sit revera minor, sed bullæ ita natæ, dum magna spatia Aëria, glacie vacua, formant in illa glacie, hinc tantum molem amplificant; atque inde simul immensam illam potentiam vasa sua coërcentia findendi nanciscuntur. Si ergo acerrimum fuerit gelu, atque producitur valde longe, tum omnis Aër, per totam aquam sparsus prius, separatur a glaciei poris, adunatur in illas glaciales bullas, secernitur ab aqua. Qui igitur alius, est, novusque, modus Aërem ex aqua separandi.

EXPERIMENTUM VIII.

Aër separatur ab aqua per Alcali.

Dum oleum Tartari per deliquium parabatur ex aqua, quæ diffusa per Aërem, facile spumescens hic ponderosus liquor, crederetur Aëre elastico plenus. Verum tamen omni jam enarrato Experimentorum molimine evictum est, hunc liquorem nihil quidquam Aëris prodere, sive levatur pressu Atmosphæræ, sive ebullit ad Ignem, sive frigore constringitur. Inde igitur intelligimus, salem alcalinum fixum, dum se insinuat intra aquam, elementa Aëris ibi locata expellere, loca ejus occupare, sicque constituere liquorem ponderosissimum post Argentum Vivum, qui se habet ad aquam ut 7 ad 5. Vid. Boyl. Exp. Mech. p. 1. 26. 27. an Aërem potius fixat?

EXPERIMENTUM IX.

Aër ex liquore calido animalis.

Adeste Chemici, Mechanici, Medici: vestra res agitur! Lotium sumsi ab homine sanissimo, jejuno, mane, post completum somnum, redditum in vas vitreum calefactum eo gradu caloris, ut est homini sano. Hoc ego vas cum hac urina, ipso eodem momento temporis quo exiit de corpore humano, statim reposui sub campana vitrea ad antliam pneumaticam. Eduxi ocyssime, quantum potui, Aërem. Non vidi ullum diu signum bullarum Aëriarum in hac urina tam calida. Cogitabam, nihil inesse Aëris, in lotio, hoc Experimento demonstrandi? Quum enim urina hæc esset calida 90 gradus, Aërque jam esset eductus ad 26 pollices, neque tamen appareret adhuc ullum signum ebullitionis, quis id non putasset mecum? Subduxi ad 27 pollices Atmosphæram ex campana, incipiebant oriri bullæ. Sed quum dehinc pergerem ultra Aërem abducere, subitissime incepit ebullire hæc urina in hoc vacuo, tanta cum violentia, ut supra nudum Ignem nunquam in vase tam acriter ebulliat. Obstupui, re visa. Undenam tam subito, violentus adeo impetus in liquore tam quieto prius? cur illud pauculum Aëris elastici, quod ultimo subducebatur, postquam prius 27 pollices ablati erant, sine ebullitione, tantam mutationem effecit? an contigit subitanea mutatio hæc ab Aëre urinæ, an ab Igne in ea detento, an ab utrisque? Feci multa alia similia in liquoribus animalium diversis, in lixiviis meracissimis Salis Marini, Salis Gemmæ, Nitri, Salis Ammoniaci, Alcali volatilis Salis Ammoniaci, Argento Vivo.

Facite eadem : haud pœnitebit. Me tœdet cuncta referre, Vos pigeret audire.

COROLLARIUM 1.

Igitur Aër elasticus, quamvis particulæ ejus aliqua tenacitate sibi invicem adhærescant, tamen se in minimas suas partes dissolvit : ut se sponte insinuet in vacuos Aëre meatus, qui in liquidis deprehenduntur, idque per totam massam. Ergo Aër ille attrahitur in hos liquores, in hæc spatiola.

COROLLARIUM 2.

Atque Aër, ita tractus in vacua Aëre interstitia elementorum in liquoribus, illa ipsa actione dissolvitur in sua minima : utpote distributus per ingentem massam totius ejusdem liquoris.

COROLLARIUM 3.

Sed quantitas Aëris, quæ illa ratione imbibitur ab liquoribus, perque ingentem illorum molem distribuitur, valde exigua est, atque partem in illo liquido valde parvam implet.

COROLLARIUM 4.

Liquores vero illi, quicunque fuerint, postquam, illa parva parte Aëria absorpta, semel saturati inde fuerunt, postea nihil quidquam illius Aëris ultra in se recipiunt, quæcunque ars, motus, vis comprimens, adhibeatur. Sed illud plus superadditi tum Aëris rejiciunt a se, & seorsum in bullas, vel spumam, ex se repellunt.

COROLLARIUM 5.

Quin & liquores, inprimis aquosi, penitus saturati salibus quibusdam, Aërem deinde hoc modo non solvunt.

COROLLARIUM 6.

Particula una Aëris ita soluti, seorsum existens in illo interstitio, quod remanet inter elementa contigua illius liquoris, non videtur esse Aër, ut ille suis notis Physicis describitur. Non apparet enim una talis intercepta, quamdiu intra circumcingentes aquæ partes sola hæret, neque adeo contingere valet aliam similem particulam, elastica esse : quia id nullo Experimento probatur. Quin & una talis sola non est quoque tam cito dilatabilis per calorem : quum eum satis requirat magnum, priusquam se incipiat expedire de suo liquore. Imo, licet 25 pollices Mercurius in Barometro jam subsederit, nondum tamen se ex aqua exserit. Ut ergo unus magnes, solus existens, respectu alterius magnetis, operationes magneticas non ederet, hocque intuitu magnes dici vix posset ; ita & una parti-

cula Aëris. Sed ut magnes adductus tam propinquus alteri magneti, ut intra sphæram virtutis ejusdem foret positus, ilico vires suas ostentaret, sic & rursum illæ Aëris elastici ultimæ particulæ.

Corollarium 7.

Verum, quando, quacunque demum de causa, duæ tales particulæ ultimæ aëriæ, ex suis loculis aquosis excussæ, jam adunantur inter se ita, ut se invicem penitus contingant, tum ilico videntur se mutuo repellere, itaque bullulam jam demum minimam efformare.

Corollarium 8.

Ea tum bullula, minima omnium, binis modo particulis constans, adipiscitur iterum omnes dotes Aëris elastici supra expositas. Nata hæc in fundo infimo liquidi minima, dum jam sursum adscendit per liquorem, currit per insterstitia ejusdem; ubi similibus partibus solitariis Aëriis conjuncta, crescit in bullam majorem; quæ ita jam tendens quoque sursum, & aliis pariter se adjungens in toto itinere a fundo ad suprema, semper tanto minus pressa, quo altior.

Corollarium 9.

Hinc etiam videntur Sales minus attrahere hunc Aërem elasticum, quam liquores, inprimis aquosi.

Corollarium 10.

Ergo & in unoquoque liquore, hactenus cognito, videtur tantum una, certa, & definita, portio Aëris contineri. Semper quidem parva valde, attamen in diversis varia admodum.

Corollarium 11.

Hinc dubitari posset, an quidem Aër ille, qui in liquoribus vegetabilibus magnum illum effectum fermentationis producit, sit ille, qui solitarius in poris minimis hæret? an vero potius adunatus ille, & vere elasticus, in fistulis Aëriis Malpighianis, trachæis dictis, continetur? aut & ille externus, qui inter depsendum fermentandis immisceri solet?

Corollarium 12.

Aër elasticus, atque in minima hæc divisus, qui continetur intra humores Animalium, non videtur esse causa putrefactionis, quæ sponte suscipitur in hisce: quoniam absque admisso Aëre externo vix ad putredinem ducuntur: admisso autem externo Aëre, ilico putrefactionem suscipiunt.

EXPERIMENTUM X.

Aër ille elasticus elementalis, in minima divisus, qui ita hæret solutus per aquam, videtur ibi parvam habere molem, neque sensibus observandam. Postquam vero eductus est ex aqua, atque in unum collectus spatium; tum locum occupat majorem, quam omnis illa aqua implet, ex qua Aër ille fuerat eductus. Elegantissimo hæc veritas paradoxa Experimento oculis exhibetur. Quod ita instituitur. Sit vas parallelipedum AB, ex cupro. In ejus fundo sit exigua foveola impressa C, ut guttam aquæ unam, alteramve, queat capere. Sit & parvulum vasculum, vitreum, conoëides D, apertum ad basin, instar digitabuli vulgaris. Tum impleatur vas AB oleo purissimo, presso, eousque, ut digitabulum D, erectum, positum in fundo vasis AB, totum tegatur hoc oleo. Quo facto ponatur digitabulum in suum latus, situ horizontali, ut in F: ut nullus omnino Aër sit in digitabulo, sed ut id sit quam plenissimum per hunc suum situm hoc oleo. Quibus ita paratis, imponatur vas hoc cum oleo, & digitabulo supra ignem, ut oleum in vase, ergo & in digitabulo, bulliat; quæ ebullitio protrahatur, donec oleum hoc amplius non crepitet ebulliendo. Tum Aër, & aqua, qui forte in oleo, in vase ad ejus latera, aut in digitabulo & ad illius latera fuerant, omnino erunt expulsi: ut oleum Aëre sit & aqua orbum penitus. Frigescant hoc in situ omnia. Tum per parvam fistulam vitream dimittatur una gutta aquæ per oleum, in fossulam C, quæ ibi suo pondere manebit sub oleo in illa foveola. Dein prudenter ponatur vasculum vitreum D, semper tamen detentum sub hoc oleo, ne ullus Aër insinuare se queat, erectum supra fossulam C, ita, ut hanc guttam quam accuratissime sub medio suæ apertæ basios comprehendat. Erit tum, ut oculo patet evidentissime, digitabulum oleo plenissimum, omni Aëre, & aqua exclusis. Id ubi sic rite instructum fuerit, tunc pone hoc vas cum omni hoc apparatu supra tripoda, ut flamma ardentis candelæ possit applicari commode illi parti fundi vasis, ubi foveola cum illa gutta aquæ est supra. Applicetur tum flamma ardens sub illa foveola ita lente, & prudenter, ut sensim, non cito, calescat illa aquæ guttula per gradus successivos. Tum excitabitur strepitus mirus ab hac guttula calefacta, tandem ebulliente, quæ sub oleo coërcita, & sub vasculo illo vitreo, Aërem suum a se displodet versus superiora illius digitabuli, ubi spatium ingens occupat, quamdiu calor ibi adest, eaque proportione oleum ex hoc vasculo removet. Fit autem ille crepitantis guttulæ aquosæ motus sæpe ingens, ut totum digitabulum elevet. Ubi tandem hac ratione omnis Aër ex hac aquæ guttula expulsus, frigescant omnia. Aër tum in digitabulo hoc frigefactus premetur in bullam collectam in supremo vasculi illius vitrei exigui, atque mole sua ostentabit majorem magnitudinem, quam fuerat gutta aquæ, unde hic Aër, hac arte, productus fuerat. De his ubi optime jam constitit, tum totus hic apparatus ponatur sub campana vitrea, ad antliam Aëriam, educatur Aër: videtis, qua ratione illa bulla Aëria in supremo digitabuli vitrei se expandat, oleum ex hoc vasculo repellat, elasticitatem vere Aëriam ostentet ad ablationem comprimentis Atmosphæræ, ut ante eandem demonstrabat ad calorem auctum. Atqui simul ac Aërem

Aër in aqua quantus? major ipsa aqua.

iterum immitto, ea redit in priorem parvitatem bulla. Ita quidem ut haud queatis dubitare, quin genitus hoc Experimento Aër sit verus elasticus Aër.

Aër in aqua non est Aër.

Ex hoc igitur Experimento discimus quam certissime, quod Aër, qui est solutus in aqua, nequaquam ibi sit tale corpus liquidum, quamdiu illic ita divisus hospitatur, quale corpus constituit tunc, quando ex illa aqua idem ille Aër eductus, collectus, partes suas elasticas jam adunatas in unam bullam habet.

Nec ibi agit ut Aër.

Quin & ratum est, Aëra latentem in liquoribus non habere illas vires Physicas; quas possidet, dum extra liquores unitus existit. Adeoque nunquam efficiet eadem opera in utroque. Videanturque hinc minus recte argumentari, qui, postquam noverant, Aërem produci posse ex liquoribus, colligebant, ergo illum Aërem, detentum intra hos liquores, ibi quoque habiturum omnem eandem vim agendi, quam eductus inde ostendebat. Atqui ea sane in re omnes fere Autores, & illi quoque, qui acutum cernunt, decepti fuerunt. Exemplo magnus esto Borellus in pulcherrimo Tractatu de Motu Animalium, ubi de vitali oscillatione Aëris elastici intra sanguinem agit. Moniti, discamus prudentia uti, & sapere, ne propriis redarguamur Experimentis. Etiam mirabile iterum paradoxon hic cernimus, dum videmus, elasticas Aëris particulas, dum singulæ seorsum, divisæ ab aliis, existunt, minus spatii simul occupare, quam possidetur ab iis omnibus in unam molem una collectis.

Elater Aëris ab unitis ejus elementis.

Quare potestas se expandendi in spatia ampliora nascitur hic ex eo, quod partes magis accedunt ad se mutuo. An igitur adunatæ quam proxime se invicem refugiunt? sane subtilissime ita colligebat Maximus Nevvtonus; facitque quotidie magis magisque, exculta Philosophia per Experimenta, ut probabilior quotidie evadat hæc sententia.

Elementa elastica valde penetrabilia.

Ex doctrina certe nostra de Elateris Aërii natura, intelligimus, Aërem, quando in elementis solitariis habetur, transire posse per meatus minimos: nam aqua, continens illam naturalem portionem Aëris divisi, una cum illo suo Aëre ibit per omnia, per quæ se aqua naturaliter penetrare valet. Quod captis Experimentis in Animantibus, Vegetabilibus, imo & Fossilibus quoque constitit; quum aqua ex iis omnibus hausta elementali semper gaudeat elastico. Inde etiam hac ratione Aër talis excludi nequit iis de locis, in quæ liquores, hunc Aëra occultantes, ingredi queunt. Late igitur se, hoc respectu, expandit præsentia Aëris elastici.

Aër ipse non valde penetrabilis.

Quando vero Elementa hæc Aëria adunata jam constituunt partem vulgaris Aëris, tum idem ille non transibit per illos meatus, per quos facile se penetrabat tunc, quando permistus erat liquoribus. Neque bullula Aëris minima transmittetur, ubi liquor cum suo Aëre trajicitur. Quin Elementa ipsa Aëris per liquores Aëre jam saturatos non transibunt fere ullo modo, quæ tamen per liquores Aëre vacuos, sua se sponte, cito, insinuant, & quasi cum aviditate quadam ingrediuntur.

Quare tandem forte etiam licet colligere, quod in genere fere verum sit, Aërem, qui in liquoribus permistus hæret, in illis non agere virtute ulla, quam vulgo Aëri communi adscribere solent: nam dum vas habetur quam altissimum liquore quodam repletum, constat ex Hydrostaticis esse pressiones liquidi in hoc vase, ut distantiæ a superficie suprema versus

ſus fundum. Unde igitur ad fundum maxima, in ſupremo vix ulla, preſſio agit in hæc liquida; attamen Aër, in hoc liquore, quamdiu in ſua elementa diviſus hæret, nullum omnino dat ſignum diverſitatis hujus preſſionis: quia nec inferius majori copia, nec ſuperius minori apparet; neque exit ſurſum ſua ſponte; neque in vacuo apparent bullæ natæ in parte ſuperiore. Simulac autem Aër per cauſas antea enumeratas incipit ſeparari a liquore ſuo, quo continetur, tum ſtatim, naturam veri Aëris induens, omnes illius proprietates adipiſcitur. Igitur in chylo, lacte, ſanguine, ſero ſanguinis, ſaliva, bile, ſucco pancreatico, urina, adeſt Aër naturaliter, ſed ita diſſolutus, atque proinde tamdiu non agens ut Aër. Quum autem in ſuperioribus conſtiterit per Experimenta, hunc Aërem, in elementa diviſum inter liquida, nunquam ſe expedire de ſuis liquidis intricantibus per illam imminutionem Atmoſphæræ, quæ in natura fit, quamvis liquida ſint deducta ad gradum caloris 92, ſanguinis ſani maximum; hinc ſequitur, illum Aërem in humoribus corporis humani, viventis, diſtributum, non poſſe naturaliter ſe expedire intra noſtrum corpus de humoribus noſtris, ut intra vaſa collectus forma Aëria bullas ibi faciat, effectus veri Aëris præſtet. Si autem aliquando id contigit, ut annotavit factum Clariſſimus Ruyſchius, qui cor Aërio flatu turgidum in mortuo reperit, ut Hippocrates de Flatibus in vaſis ſanguiferis talia flatulenta ponit; tum cito lethale fit: ut jam diu in Hiſtoria Anatomica Injectionum patuit. Vid. Harderi Apiarium, p. 114. aliosque plurimos, qui eadem, eodem ſemper eventu, tentaverunt. Intelligitur ergò ex hiſce, ſane veriſſimis, quid ſentiendum ſit de iis, quæ a viris Clariſſimis tradita fuerunt de Aëre ſanguini, aliiſque humoribus, immiſto, indeque iterum aſſiduo egrediente.

Reſtat jam tandem, ut paucis Experimentis, coram Vobis factis, Vobiſcum explorem alios modos, quibus Aër elaſticus producitur de corporibus in quibus latuerat prius abſconditus. Hunc in finem inſtruxi antliam pneumaticam ita, ut potuerim pro lubitu in vacuo permiſcere corpora, quod excogitatis ad hoc idoneis inſtrumentis quam commodiſſime præſtabo, ut videbitis. En ergo præparatam totam machinam. Sub campana hac vitrea vacuum eſt Boyleanum accuratiſſimum, quod efficere potui. In tubo Barometrico appenſo ad antliam, ut index ſit vacui facti, Mercurius adſcendit ad altitudinem pollicum 28 & $\frac{1}{2}$. In vaſculo intra hanc campanam poſito, vitreo, ſunt Lapides Cancrorum integri poſiti ad pondus ſeſquidrachmæ. His jam ſuperaffundo in vacuo Aceti ſtillatitii ſeſquiunciam, eſtque acetum hoc tepidum; hinc ergo Aër aceti maximam partem jam inde eductus, ut ex tota campana. Simulac nunc affuſio hæc facta in vacuo, videtis incredibilem oriri ebullitionem in vitro, ſtatimque pariter Mercurium deſcendere in Barometro indice, ita quidem, ut jam ſpatio dimidiatæ horæ deſcenderit Mercurius in Barometro hoc ad longitudinem duodecim digitorum. Ipſum autem recipiens, unde eductus Aër, & ſub quod fit hoc Experimentum, capere poteſt ℔ vij. aquæ; & calor eſt in Thermoſcopio hoc tempore graduum 52. Unde hic genitus Aër, qui replere poſſit ſpatium capax unciarum 114 aquæ Aëre, qui ad denſitatem Atmoſphæræ, ut 24 ad 57. adeoque genuit Aërem Atmoſ-

Aër ex Aceto & Oculis Cancrorum.

phæræ æquilibratum, qui replet spatium capiendis 48 unciis aquæ aptum, fere spatium 81 pollicum cubicorum. Posito pede cubico aquæ 64 librarum. Notavistis obiter in hoc Experimento, multo fortius in vacuo fieri hanc ebullitionem, quam in pressu Atmosphæræ; adeoque ad hanc actionem non requiri pressionem Aceti ad Lapidem Cancrorum. Deinde, gigni tantum Aëris elastici de corporibus his commissis inter se, ut spatium repleat 81 pollicum cubicorum; & quidem Aëre, qui elatere suo queat resistere pressioni totius Atmosphæræ. Tertio, mirabilem hanc quantitatem Aëris ita latere posse in his corporibus, ut se non manifestet prius ullo indicio, nisi postquam prius effervescentia hæc hunc Aërem dissolverit suis de vinculis. Quarto iterum hinc credibile reddi, elasticum hic ita genitum Aërem non habere pondus, ut Aër communis vaporibus repletus. Quinto hinc apparet, quid contingeret, si in corporis humani viventis vasis occurreret absorbens instar Oculorum Cancri, acidum instar Spiritus Aceti, & vacuum. Unde tamen vel jam incipimus suspicari, fieri non posse in vasis nostris hujusmodi effervescentias: quia gignerent tantum Aëris; quum interim parum ejusdem in venis nostris lethale sit. Denique & ingens metus apparet in nobis a vacuo.

Et Creta.

Post hæc sumsi Cretæ drachmam, infudi in Aceti stillatitii uncias duas, orta violentior effervescentia, violentissima, longe fortior, quam in Aëre aperto; omnibus iisdem, descenderat Argentum Vivum in Barometro indice ab pollicibus $28\frac{1}{2}$ ad sex; ut impleret spatium capax 90 unciarum aquæ, adeoque 151 pollices cubicos.

Et Oleo Tartari per deliquium, cum Aceto.

Iterum contemplamini aliud hoc Experimentum, dum ad Acetum stillatitium, in vacuo, adjicio liquorem Tartari per deliquium. Quam subita hinc, quam magna, ebullitio exoritur! atqui tamen in Aëre pleno, dum immiscemus hæc bina, in principio vix ulla apparet sensibus agitatio; ut toties vidistis ipsi, quando Salem purgantem Sennerti coram Vobis præparavi. Rursum igitur hoc annotabitis in natura effervescentiæ in vacuo, aut in Aëre communi natæ. Sed, vah, quam multum iterum Aëris hic subitissime productum! Et tamen, meministis, in Oleo Tartari per deliquium nullum deprehendi Aërem. Pariter scitis, ex Hombergianis, paucissimo alcali Tartari saturari acetum, decima quarta sc. Hist. Ac. R. Sc. T. I. p. 52. Interim tantum ex his generatur Aëris. O quanta igitur mala homini nascerentur, si vacuum tale foret in ejusdem corpore, atque interim ibidem effervescentiæ tales fierent! In pleno autem, ut apparet, longe minor ab hisce metus foret. Quam manifesto quoque cernimus, quod neutiquam pressio Atmosphæræ, applicans, & cogens, corpora ad se mutuo, requiratur ad producendas has effervescentias: quum cernamus, illas inde magis impediri, atque coërceri. Oriuntur itaque potius ab ipsa insita, propria, vi, quæ est in ipsis corporibus effervescentibus, unde omnis ille motus in ipso vacuo exoritur. Quin etiam effectu talium effervescentiarum Aër, qui fuerat in corporibus ante effervescentiam, ex iisdem eliminatur, atque separatur, expelliturque.

Oleo Tartari & Vitrioli.

Experimentum, quod jam aggredior, periculosæ plenum aleæ: summa eget cautela. Tentabo, quid futurum sit, si in vacuo commiscuerim Oleum Vitrioli optimum, cum Oleo Tartari per deliquium fortissimo. Quoniam

novimus ex Hombergianis, octo partes Salis optimi, ficci, Tartari, saturari quinque partibus Olei Vitrioli, ex loco modo citato, hanc proportionem adhibebo. Atqui didicimus in Aëre pleno incredibilem oriri de his confusis ebullitionem : ideo omnem Aërem, qui in his liquoribus ineft, conabor prius educere omni molimine poffibili; ut tanto dein fit moderatior expanfio aëria. Sed & ideo vafa fumfi tam fpatiofa, ut vigecuplo capaciora fint, quam requiruntur ad continendos hos liquores non expanfos. Metuo enim ne ebulliendo in vacuo exfiliant. Imo & vas hoc, in quo fiet ebullitio, debet imponi lato orbi vitreato; ne abundans liquor acer, & æs rodens, defluat in antliam, hancque corrumpat. Cautione hac omni follicite ufus rem tentabo ita. Primo igitur videtis hic fub campana ad antliam pneumaticam hæc bina vafa vitrea, in horum uno habetur Oleum Vitrioli, in altero oleum Tartari per deliquium. Primo jam educo omnem Aërem, qui antlia educi poteft. Id dum fit, facile videtis, nihil prorfus educi Aëris de oleo Tartari, & ne unam quidem bullulam inde apparere. Sed contra, poftquam multum jam Aëris eduxi de campana, clare videtis, quam plurimum de Oleum Vitrioli Aëris nafci, diuque inde exire : formantur enim magnæ bullæ, & numerofæ, quæ valde crepant. Relinquo hoc Oleum Tartari, & Vitrioli, in vacuo, per integras quindecim horas : ut, quantum poffibile eft, omnem omnino Aërem penitus coner auferre. Jam demum hoc Oleum Vitrioli & Oleum Tartari commifceo, ambo, ut quis putaret Aëre vacua. Quid vero fit? oritur unico temporis momento effervefcentia fubitanea, violentiffima, fumma. Sed talis, quæ particulas confligentes quaquaverfum per totam campanam diffipet, atque furfum incredibili cum impetu projiciat. Aft quanta fimul, & qualis, exoritur de commiftis hifce liquidis rarefactio! fane longe ultra duodecuplam magnitudinem prioris molis extenduntur ita, ut undatim de orificio vafis, ni cautus fueris, diffluant. Atqui tantum fuere drachmæ quatuor Olei Tartari, drachma cum dimidia Olei Vitrioli. Ex his prius omnis Aër eductus. In folo Oleo Vitrioli tantum fe oftendebat. Et tamen Aër fuit hac effervefcentia natus, qui Mercurium depreffit a 29 ad $12\frac{1}{2}$. Hinc igitur apparet manifeftiffime, Aërem elafticum, qui fluidis inhæret, omnem inde educi haud poffe ope antliæ pneumaticæ, fed tantum aliquam illius partem, quæ fe expedire poteft, poftquam Atmofphæræ pondere penitus liberata eft : dum interim alia ejufdem Aëris pars, & illa quidem longe maxima, tam intime adhærefcit, ut hac lege inde feparari impos, per effervefcentiam hanc inde extrahi queat : limitatur itaque valde circa hoc negotium machinæ pneumaticæ actio; & falleretur, quicunque putaffet, per moram 24 horarum in vacuo omnem Aërem fubductum fuiffe ex fluidis. Si rurfum illa jam fimul perpendimus, quæ in his propofita fuerunt, fere auderemus colligere, quod effervefcentiæ, quæ contingunt, hocce modo, inter acida & alcalia, fiant inprimis, quia ingens dominatur inter hofce fales reciproca attractio, per quam fales hi, in certa diftantia pofiti, ingenti impetu ruunt ita in mutuos, & proxime unitos, amplexus, ut ea vi expellant illa corpufcula, quæ media jacent inter hæc alcalia & acida, atque intimum horum acceffum ad fe mutuo impediant. Ex violenta itaque harum Aëriarum

particularum excussione, in actu adunationis facta, expelleretur Aërium elasticum hic adhærens, quod unitum aliis similibus bullas, motus, & crepitantium bullularum displosu assiduo sibilos faceret. Tumque omnis ille motus, qui in effervescentia contingit, non foret adscribendus repugnantibus sibi invicem, sed potius in associationem conspirantibus, salibus. Hinc adeoque omnes illi motus penitus cessant, simulac modo illa adunatio perfecta fuit; quamdiu vero adhuc supersunt aliqui sales nondum uniti, tamdiu aliqua durabit effervescentia. Hinc quoque cernimus, aquam ipsam excuti de medio, quod supererat inter sales hos alcalinos & acidos: nam oleum Tartari, & Vitrioli, ambo erant liquida ante commistionem; postquam autem fuerunt commista, atque efferbuerunt acriter, ex adunatione partium hinc nata, sal albus, solidus, prodit in medio excussæ aquæ, atque aquosa pars pauco sale dissoluto imprægnata supernatat. Attamen interim fateri oportet, quod sales ita nati ex acido & alcali per effervescentiam unitis, iterum Aërem mire elasticum secum gerant, inque aliis iterum Experimentis satis liquido demonstrent. Nam sal Marinus, Nitrum, Tartarus Vitriolatus, ita renata ex acido suo proprio in Alcali Tartari, si Bolo mista, aperto igne, destillant iterum in sua acida, generant copiosissimum flatum, maxime elasticum, quo vasa ingentia, & fortia, rumpuntur. Unde sæpe cogitantibus super hac re mirabilis semper visa fuit natura illius violenti, atque incoërcibilis, halitus, quem Helmontius major Gas sylvestre appellabat; atque dubitatum quandoque, an omne illud, quod ita gigneretur, foret quidem ejusdem ita naturæ, ut eodem nomine Aëris elastici appellari deberet? an vero corpora, certa lege resoluta in partes minimas, amissa natura sua prima, forte vera transmutatione permutarentur in Aërem hunc elasticum, qui dein rursum concretus aliis iterum firma redderet nova corpora? an adeoque præter Aërem communem elasticum aliud illi simile, non idem, in rerum natura obtineret?

Spiritu Nitri & Ferro. Sed missis hisce revertamur ad Experimenta. En ergo pono vitrum cum Spiritu Nitri meracissimo, cum iisdem cautelis, ut supra. Tum & educo, qua fieri potest cura, Aërem; mirum est, vix ebullit spiritus hic Nitri in vacuo, omni educto Aëre, neque etiam, dum Aër educebatur. Quum tamen Oleum Vitrioli in priori Experimento, acidius Spiritu Nitri, tantum Aëris daret in eadem causa. Videtur hinc singulare quid hac in re obtinere. Quod quidem tanto apparet mirabilius, quod Spiritus Nitri, simulac, aperto vase, Aërem attigerit, ilico in volatiles valde fumos exhalet, eosque satis actuosos, quum Oleum Vitrioli merum in aëre aperto quietum maneat. Quæcunque certe fuerit rei hujus ratio, videamus nos quid futurum sit, dum jam in hoc vacuo limati ferri granum modo unum, vel alterum, injicio huic Spiritui Nitri. Spectatis igitur, quam enormis oriatur ebullitio, quantus ilico, quamque densus, se diffudat per totam campanam fumus ruberrimus. Sed quam incredibilis rarefactæ adeo paucæ materiæ inflatus, quantus tumor! Quin & fulminatio explosiva, tam valida, ut timorem injiciat, ne vasa dissilitura sint. Id vero, quod hoc in opere omnium maxime memorabile habetur, est sane illud, quod Aër quidem elasticus generetur ilico, at neutiquam ea vi deprimendi Mercu-

rium, neque tanta proin copia generati Aëris, quæ respondere videtur tantæ ebullitioni, fulminationi adeo vehementi, fumis tam densis, rubris, agitatis. Spectate autem, omnia subsidunt ocyssime, simulac Aërem intro admisero; neque elevata in tumorem moles amplius manet, in nihilum fere dilapsa. Vos ergo vidistis jam duo Experimenta, Auditores Nobilissimi, ex quibus constitit, oriri posse explosiones corporum maximas, & violentissimas, absque tamen proportionali Aëris elastici concursu, aut productione. Dum scilicet aqua ebulliebat in phiala inversa, & dum Spiritus Nitri fulminat cum Ferro. Quæ profecto res summa quidem consideratione digna habetur.

Patiamini tandem, Commilitiones, unum tandem Experimentum Vobis recitem alias factum, neque temere deinceps iterum tentandum prudentibus. Id autem relatum habetur in Act. Phil. N. 213. p. 212. eratque hujusmodi. Ad antliam pneumaticam applicabatur campana vitrea, sex lata pollices, octo alta. De campana hac educebatur omnis Aër, qui ope antliæ poterat removeri, postquam prius drachmæ semissis Spiritus Nitri in vasculo, & Olei stillatitii Seminum Carvi drachma in alio vasculo, fuerant sub hac campana positæ. Dein in vacuo miscebantur liquores. Nictu oculi campana tota pellebatur sursum in Aërem, atque mistura inflammata erat. Quare hic de sesquidrachma liquorum natus fuit Aër, qui expandendo se 468 libras elevabat cum magno impetu. Neque tamen constabat accurate, quantum præterea ponderis elevare potuisset ultra: quum tam violento motu totam illam campanam projecerit sursum. Attamen Aër omnis, qui in Spiritu Nitri fuerat, & in Oleo Carvi fuerat inde prius eductus ope Antliæ. Erat autem genita hæc vis, sive, si ita velis, elasticus Aër in instanti, sine ulla successione temporis. Quum vero eodem momento simul totum recipiens plenum flamma, hinc ille Aër, vi hujus Ignis, tanto plus expansus, vires acquisivit tanto majores. Sicque elatere, & rarefactione ab igne nata, egit simul. Unde igitur vix ulla ratione potuit hæc vis ad calculum reduci, nisi forte hac ratione. Si sumeretur campana ad antliam major semper, donec ultimo exigua hæc materies explosa amplius non posset tam magnam Atmosphæræ columnam elevata campana sustinere; tum haberetur in ultima elevatione mensura ponderis, quod effervescens materies superaret parum, sed forte æquaret. Poterit autem campana, ne elevata recidensque frangatur, parte superiori alligari funiculo sic, ut fere tendatur funis per trochleam ductus levi pondere appenso.

Spiritu Nitri & Oleo Carvi.

Jam superesset mihi ultimus modus, quo Ars, & Natura, Aërem producunt copia incredibili, & elasticum valde, vel Gas Sylvestre, scilicet comburendo, aut agitando per solum ignem. Id fermentando, putrefaciendo, destillando, comburendo, solet obtineri. Sed campus hic uberrimus est, est late patentissimus. Fermentantis Vegetabilis mirifica prorsus dilatatio, in cerevisia lagenis inclusa, priusquam deferbuit, notissima. Putrescentia plurimum generare talis Aëris, de industria illustris tractavit Boyleus. Monuerat Helmontius, Tartari crudi destillatione in vasis accurate conglutinatis, vasa capacissima, & fortissima, diffringi. In carnium, ossium, humorumve Animalium destillatione, vel prudentissime instituta,

Aër elasticus Igne productus de corporibus.

nisi quum rima quædam pateat, nisi excipula fuerint quam capacissima, nonne omnia vasa disjiciuntur? Quid Nitri, Salis, Vitrioli, Aluminis, destillationes commemorem? ubi certe vapores elastici incredibiles, damnosi toties jactura vasorum, hinc Olei & Operæ, periculosissimi exploratoribus toties, nascuntur. Sane tam diversis modis, omnibus in eo tamen conspirantibus, quod Igne agant, ostenditur, in omnium fere corporum generi componendis hunc Aërem elasticum concurrere ut partem constituentem satis notabilem, satis magnam. At si quis de eo adhuc dubitet, utique facile agnoscet, ab omni corpore noto, vi Ignis, separari materiem, quæ postquam inde separata est, est fluida, elastica, compressilis pondere, & frigore contractilis, expandens se calore, & ubi levatur causa comprimente. Atqui de illa parte Aëris, quam a cæteris separatam suis commistis partibus, elasticum Aëris vocamus, nihil aliud cognoscimus, præter enumeratas modo proprietates. Igitur igne inde saltem separatur semper Aër elasticus. Ergo & ibi talis materies fuerat, sed quamdiu ligata erat iis corporibus, tamdiu non edebat Aëris effectus. Simulac autem separata hinc pars, suique similibus adunatur, tum statim ad ingenium redit, manetque Aër talis, donec iterum per solitarias partes unitur particulis non Aëriis, sed aliis, cum quibus quiescere, concrescere, unamque molem facere pro tempore potest. Ita vero, ut vel sic naturam antiquam obtineat, si modo rursus resolvitur ab eo nexu, & iterum conjungitur cum aliis similibus Aëriis partibus. Immutabilis igitur in his omnibus, post separationem redeuns, qualis ante adunationem fuerat, & post resolutionem laxatus, rursum concretione redire potens in idem, unde fuerat separando eductus, corpus. Hanc resolutionem, & compositionem, nulla ars clarius, quam Chemia, demonstrat. Exempla itaque utriusque darem; quia jam olim plurima Vobiscum in hac officina peregi. Sed vidi, magno meo bono perlegi, & laudavi, elaboratissimum tractatum, quem ante biennium edidit Vir Clarissimus, Stephanus Haleus, cuique titulum scripsit, *Staticem Vegetabilium*: in ejus enim sexto capite, labore summo, sed sapienter directo, capta experimenta ordine proposuit quam maxime concinno, remque absolvit. Eo ergo vos ablego: ut naturam arte detectam coram contemplemini. Concedite jam, sermones meos de Aëre finiam. Quibus inprimis conatus fui ostendere, quam sit cultori Chemiæ necessaria cognitio totius Physices. Hinc & artium omnium, quibus Physica promovetur. Enimvero sine his errat ubique, fallitque alios, Chemicus; falsas pro veris rerum causas assignat. Contra vero, rite instructus hisce scientiis, viam sibi munivit rectam, qua ducitur ad veram naturæ rerum cognitionem.

Corollaria de Aëre pro Chemicis.

Coronidis igitur loco pauca hæc addidero. In omni operatione Chemica, quæ à nobis exercetur, corpora, horumque mutationes, exponuntur huic Aëri, qui hucusque fuit expositus. Igitur illa corpora, omnesque operationes, dum a Chemico exercentur lege suæ artis, interim simul patiuntur omnia illa, quæ ab illo Aëre, eo tempore, simul applicantur. Unde ergo Chemicus, dum suarum artium, & legum, effectus ibi supputat, semper pariter cogitare debet quam sollicitissime, quid ad eos etiam contulerit Aër ille, qui & sua peregit, de quo tamen tam parum, tam raro

cogitatur. Operam dedi, ut singulis proprietatibus supra expensis subnecterem propria inde exquisite pendentia effecta. Jam paucissimis repetam, si non displicebo, illa, quæ Aër agit omni sua potestate simul concurrente.

Primo ambit, contingit, coërcet, comprimit, omnia illa corpora; in horum meatus penetrabiles se insinuat, inque iis receptus, ibidem exercet omnes suos effectus; tam in fluida, quam in consistentia, corpora. Secundo, gravitate sua determinatus ad illa corpora, divisibilis interim fluiditate sua, dum simul ita se per minima insinuat, occurrens ibidem corporibus, cum quibus ipsi singularis est in adunationem nisus, cum iisdem elementa sua minima conjungit, fluiditatem amittit; elasticitatem suam fluidam perdit, diu ibidem innexus manet, donec inde effervescentia, fermentatione, putrefactione, igne, iterum liberatur. Sed interim quoque vi aliarum partium, quas simul continet, infinita alia quoque præstat. Tertio fungitur inprimis officio miscendi omnia quam intime inter se: dum tanto pondere, tamque perpetua motus velocitate, instar pistilli mechanici movet, conterit, permiscet adeo, omnia. Sicque singulares valde, neque alio modo facile præstandos, effectus producit. Quod Antiqui Hermetici, maxime Helmontius bene novit, optimosque in usus adhibuit. Vid. ipsum, pag. 151. §. 45. 334. §. 84. & aliis bene multis locis. Si autem in loco Aëre vacuo eadem effecta quæruntur, aut ubi idem ob altitudinem levior, frustra est omnis labor. Id quam manifesto apparet in combinatione Olei stillatitii de Terebinthina cum Sale Tartari; quam bene hæc in Aëre aperto, gravi, perficitur, quæ in locis editis haud contingit! Idem in defœcatione salis Tartari per Aërem quoque tam manifesto apparet. Quarto & hinc actionem corporis unius in aliud determinat, applicatque. Omnia enim, quæ Aëre ponderosiora sunt, ab eo incumbente premuntur, ab eo moto moventur; ex præcedenti tertio, per omnia miscentur. Hinc si inter illa quædam sunt, quæ singulares vires adipiscuntur, quoties in contactum veniunt, tum vires illæ, hoc modo, per Aërem excitantur, seque ostendunt. Inde contingit, ut multa solventia in vacuo Boyleano vix ullam virtutem rodendi monstrent, quæ, admisso Aëre, ilico se manifestant. Quod in limati æris scobe cum Spiritu Salis Ammoniaci Alcalino, cum aceto ad æs, & ferrum, in vacuo commemorat Boyleus. Sed & id in omni fere actione apparet; pressu sane corporum ad se mutuo Mechanicæ vires exercentur, in actum excitantur, ablata vero pressione hac ad se mutuo desinunt. Non scindit adamas vitrum, nisi appressus fuerit, motusque. Non generat attritus calorem, nisi per vim comprimantur ad se mutuo corpora. Nusquam id apparet manifestius, quam in Machina Papiniana. Intra cylindrum æneum ossa annosi bovis, Aqua, & Aër, ita concluduntur simul, ut nihil penitus Aëris aut Aquæ, exspirare de hoc vase, ullo modo, possit. Tum applicatur Ignis, ut aqua ebulliat. Aër ergo acquirit potestatem se expandendi proportionalem calori dato. Sic & Aqua. Unde intelligitur Aëris hic & Aquæ ad ossa quam fortissima appressio. Interim simul Aër & Aqua intra vas, inter se, & super ossa, incredibili jam velocitate moventur, & hinc intra pauca minuta horæ ossa illa convertunt emolliendo in liquorem viscosum, aut in massam

teneram, mollem, scissilem quam facillime. Etiam in recitatis supra Experimentis Fahrenheitianis constabat, dum Atmosphæra modo una decima parte gravior reddebatur, tum aquam statim plus Ignis recipere, priusquam ebulliret. Unde? nisi quod partes aquæ arctius inter se apprimeret. Quinto Aër totus facit, ut nullum fere quiescat corpus: dum ille ipse minima mutatione caloris illico expanditur aut contrahitur, adeoque reciproce oscillat. Quum vero variatio horum sit perpetua, hinc & assidua, agitatio in Aëre: quum & variato assiduo pondere idem visum, dum Barometra valde inclinato situ posita, adeoque ad minimam differentiam adscensus Mercurii ingens spatium percurrentia, observata fuerunt fere perpetuo moveri. Sed duo pollices Mercurii dant altitudinem Aëris communis ad 23800. quare dum variatio in Barometro minima in altitudine, tum Aër statim ter decies millies & octingenties idem spatium percurrit. Quoniam ergo nunquam Mercurius hoc respectu quiescit in eadem altitudine, novimus quanto minor Atmosphæra in pondere. Et quum Aër ille insinuet se inter corpora & in meatus corporum, certissime videtur in his mobilis perpetui rationem habere, & vires. Hinc forte fit, quod omnes præcipuæ actiones naturales absolvuntur in Aëre communi, non in vacuo Boyleano. Pastæ fermentabiles, rite paratæ, vacuo Boyleano commissæ, in eo per calorem idoneum fotæ, non fermentantur; sed emisso Aëre suo immutatæ perstant. Animalium partes facillime putrescentes, conclusæ in simili vacuo, exhalante ibi Aëre suo liberæ, deinde non putrescunt, licet tepidæ asserventur. Idem in fructibus horæis, qui in vacuo positi turgent, flatus emittunt, quiescentes dein permanent. Ut adeo Animalium, Vegetantium, Fossilium partes hic sine Aëre, immutatæ permanere videantur. Sexto videtur idem Aër continere semper in se tales particulas, quæ aptæ sint applicatu, & motu suo, menstrui vice fungi ad corpora quæcunque. Quum enim in se gerat, deferatque, fere omnia genera corporum dissoluta, fieri vix poterit, quin, successive tantam varietatem applicando, aliquando applicentur quædam particulæ, quæ idoneæ sint illud corpus, instar menstrui dissolvere; hocque respectu dici poterit fungi vice Menstrui Universalis. Utique nullum metallum, aut semimetallum, reperitur, quin ocyus, serius, quodam tempore, in Aëre, ab Aëre dissolvatur, atque in suam vertatur calcem. Aurum quidem, Argentum, & Antimonium, minus, & difficilius: quia hæc vix solvuntur, nisi à Mercurio, Spiritu Salis, aut Spiritu Nitri. Quæ quum rarius obvolitent in Aëre aperto, hinc Fossilia hæc haud ita crebro in Aëre dissolvuntur. Interim tamen, si vasa aurea, atque argentea supellex, diu exponuntur Aëri in officina Hermetica, ubi Spiritus Salis, Nitri, aut Aquæ Regiæ Igne parantur, facillime etiam volatilia hæc acida lambent ita superficiem politam horum metallorum, ut eam corrodant, in florem sui generis vertant, dein in calcem: in cæteris omnibus longe frequentior, utpote facilior, hæc dissolutio accidit. Verum non hæc modo, sed infinita alia poterit efficere per illa corpuscula, quæ semper, vel aliquando, secum vehit. Dum occulta reddit manifesta, manifesta occultat, acria facit, obtundit acria, volatile fixat, fixata reddit volatilia, colores producit, productos destruit. Sed ubi finis foret, si pergerem? Vos modo discite hinc, sæpe fieri, ut idem objectum, eodem

eodem modo prorsus tractatum, habeat eventum diversum, dum in alio tractatur Aëre. Quoties ergo describetur aliqua in Chemicis operatio, semper inprimis ratio habenda Atmosphæræ, in qua illa perficitur: quum aliter eventus admodum fallat nec opinantem. Impossibile, ut idem eventus sit, in Aëre vario, in Chemicis, quoties Aëris influxus in illam rem satis momenti habet. Quantus tandem effectus Aëris sit, dum cum Igne libere concurrit ad mutanda corpora, jam prius in Historia Ignis observavimus. Camphora igne fusa in vase, ad cujus cavum Aëri non datur accessus, immutata, defœcata, sursum adscendit, manet, purior semper, Camphora. Si vero interea, dum Ignis in illam agit, liber simul Aëri ad hanc accessus datur, consumitur, flammam facit, & in aqua ardentem, fumos densos, nigros, in atram fuliginem vertendos, excitat. Sulphur igne in sublime actum manet semper sulphur, si Aër liber ad vasa, in quibus sublimatio fit, accedere non potest; semel vero si accesserit, in flammam & acidum liquorem, ocyssime convertitur. Quibus finem tandem liceat imponere dicendis de Aëre pro Chemicis usibus.

DE AQUA.

Quum inter omnia corpora, quæ homines quotidie conspiciunt, Aqua communissima habeatur omnium, eaque sensibus assiduo explorari, atque ad pleraque opera adhiberi soleat, evenit, ut putaverit unusquisque, se ejus naturam penitus perspexisse. Illi vero, qui sollicita cum cura ingenium illius intelligere sategerunt, vix invenere ullam rem, in rebus naturalibus, quæ difficilius cognoscitur. Cujus quidem difficultatis causa inprimis est, quod adeo difficulter queamus separare Aquam a cæteris corporibus, aut cætera corpora ab Aqua. Hæc certe omnibus corporibus, quæ Chemici tractant, ita se semper immiscet, ita aëri, in quo omnia sua opera Chemia exercet, inhæret, ut ferme nusquam Aquam arcere queamus. Sane cornua Cervorum, per seculum dimidium servata, hinc tam arida, ut ne lapis quidem siccior, tam dura, ut limæ ferreæ, plusquam ferrum, resistant, si tamen ex vitro sicco valenti igne solvantur, dabunt Spiritum Cornu Cervi. De eo autem, si lege artis accurate, Oleum & Sal separantur, multum gignetur Aquæ. Ipsa Saxa, lateresque, in pollinem commolita, dein in vasis siccissimis igni exposita, semper aliquid Aquæ emittunt. Imo & ab aëre, ut glutine, suam habuerunt originem. Quid enim manifestius? si argillæ figulinæ pinguis gleba Sole æstuante diu in siccitate æstiva excoquitur, pulvisculum dat volatilem, molestissimum peregrinantibus, difflabilem minimo vento, nunquam in ariditate iterum concreturum. Si vero tenuissimus hic pulvis cum aqua purissima subigitur, fit pasta ductilis, quæ igne excocta lapidem durum dat. De aëre Aquam semper continente, semper ad obvia applicante, supra jam egi. Certe aër semper Aqua mota plenus est. Quod jucundo Experimento oculis quidem exhibetur. Æstivo scilicet tempore, si æstuanti, & siccissimo etiam aëri, committitur frustum glaciëi, recens de cella glaciali productum, statim apparebit fumus circa illud. Si autem quam proximum tenetur manui, tum inter glaciem hanc & superficiem cutis fumus se manifestabit. Docet igitur ille, ilico Aquam,

Aqua difficilis cognitu.

quæ prius æqualiter dispersa per aërem non apparebat, jam a frigore coactam, semet ostendere visibili sub specie. Si in magno vase vitreo, extrinsecus siccissimo, aquam infundimus æstivo tempore, manebit superficies vitri exterior sicca. Simulac vero Salis Ammoniaci in pollinem redacti, & siccissimi una tertia, respectu ponderis Aquæ, immiscetur, simul bene cavendo, ne aliquid aquosi humidi attingat superficiem externam vitri, tamen ocyssime madebit rore aquoso tota vitri exterior superficies, brevi destillantes formabit guttas Aquæ. Intelligitis id fieri ab Aqua, quæ in aëre dispersa per calorem æstivum, jam autem a frigore subitaneo cogitur uniri, nebulam, rorem, aquam formare. Ut halitus oris æstate disparens, hyeme fumat. Quibus omnibus, aliisque infinitis certo probatur, aërem habere semper Aquam præsentem in se. Adeoque impossibile corpora in aëre separata tenere ab Aqua. Verum, si Aqua tam difficulter separatur ab aëre, non facilius etiam separantur multa alia corpora ab Aqua, eousque, ut certi simus, nos Aquam habere puram, sinceram, simplicem, elementalem. Quis ausit dicere, se habere Aquam solam? aut ubi hanc ab omnibus secretam ostendet? Sane unusquisque novit, infinita corporum genera dissolvi penitus ita tandem in Aqua, ut non appareant, eaque tam simplicia, quam commista; atque usus, qui vocabulis solus vim dat, semper tantum liquorem hunc, tam variis adulteratum, Aquam modo vocat. Cæterum, quando pressius indagamus singularem ejus indolem, tum inveneri mus, quod multas possideat, & præcipuas quidem, suas proprietates communes aliis quoque fluidis; unde iterum emergit major difficultas ad reperiendam talem Aquæ notam, qua hæc ab omni alio fluido liquore perfecte distinguitur.

Ejus tamen Character inveniendus.

Attamen in Physicis, qui investigat quærendo naturam Aquæ, debet omnino habere characterem aliquem certum, quo interim definiat Aquam, cujus ingenium conatur cognoscere. Debet enim tamdiu per hoc signum distingui Aqua a reliquis omnibus corporibus, quæ non sunt Aqua. Tumque debebunt omnes compertæ postea proprietates Aquæ referri ad eam rem, quæ priore charactere designata fuit.

Inde Aquæ definitio.

Igitur, hanc sequendo methodum, Aquam vocabimus liquorem valde fluidum, inodorum, insipidum, pellucidum, excolorem, qui in certo gradu frigoris in glaciem fragilem, duram, vitream, congelascit. His sane notis Aquam agnoscunt omnes significari. Si ergo daretur facile talis Aqua, perfectissime ab omni omnino alio corpore separata, facilis tum foret ejus per Chemica, Hydrostatica, Hydraulica, Mechanica, Physica, exploratio: quia tum essemus certi, omnia, quæ his auxiliis innotescerent semper pertinere ad naturam illius Aquæ, non ad ullum aliud corpus: quia nullum aliud jam adesset in ea, cui quid imputari posset. Jam vero, si in Aqua alia adsint præterea corpora præter Aquam, semper dubitari poterit, ad quodnam partium genus deprehensa illa proprietas ordinari, cuinam tribui, deberet.

Quæ nunquam sola, sed multo igne plena.

Sed impossibile est penitus Aquam solam habere: quia semper, quamdiu forma Aquæ subsistit, adhuc secum habet Ignem, qui Aquam deserere nunquam potest. Imo qui ingenti semper copia in Aqua præsto est. Simulac enim Ignis in Aqua tantum modo decrescit, ut ad gradum Ther-

mometri trigesimum secundum perveniat, jam Aqua non manet Aqua, fit vero aliud longe corpus, nimirum glacies. Atqui tamen plurima adhuc tum corpora manent fluida, quæ in minore gradu consistunt. Quin etiam, si minuitur Ignis infra hunc gradum adhuc per 73 gradus, tum in eo ipso gradu frigoris adhuc Alcohol nondum concrevit, nec Mercurius. Quæ cuncta sane indicant, multum Ignis requiri in Aqua, ne fiat glacies. Certe ab Aqua ultimo manente Aqua ad Aquam calentem instar sanguinis hominum sanorum est minor graduum distantia, quam ad ultimum deprehensum frigoris gradum: quum in priori differentia modo sit graduum 58, in posteriori graduum 73.

Sed Aqua omnis semper exponitur aëri, qui & certa copia Aquam ingreditur; ut jam supra constitit. Atqui aër etiam ibi inventus fuit scatere inquinamento omnium forte corporum volatilium. Erit ergo certum, evitari non posse, ne ab aëre, immiscente semet, suaque corpuscula, turbetur ipsa quoque Aqua, omni tempore, atque accipiat inde qualibet hora alias, aliasque partes. Id forte nullo Experimento constat evidentius, quam quidem explicatione Aquæ pluviæ, quæ cœlo stillat alto, ea tempestate, qua post diu progressam ariditatem subito tonitruum fragore inhorrescit cœlum, moxque solvitur in imbres profusos tonitruum impetus. Tum enim collecta hæc pluvia particulis abundat valde multiplicibus, quas Chemici sæpe observaverunt. *Et ab aëre inquinata ejusque contentis.*

Aër autem ille, ingressus Aquam semel, haud facile inde denuo expellitur: quum in antlia aërea requiratur ablatio ponderis ferme Atmosphæræ integræ, priusquam inde aër prorumpat de Aqua in gradu caloris trigesimo tertio. Calor vero, qui aërem Aquæ immistum ab ea separet, jam centum & quinquaginta gradus requirit, priusquam in Atmosphæra medii ponderis id præstare queat. Hinc calor summus, naturaliter productus, & Atmosphæra levissima apud nos deprehensa, conspirante vi, non possunt excutere aëra de Aqua communi. Sales autem alcalini fixi, saturantes Aquam, videntur forte aërem inde expellere; sed tum sale implent. Si Aqua inde abstrahitur, tum hæc rursum, transeundo per aëra, eo repletur. Verum sat rationis est, credamus, oleum Tartari per deliquium aërem in vacuo Boyleano non dimittere, nisi quia natura illius aërem quam fortissime vi sua singulari attractionis fortissime retinet. Nam experientia sæpe didici, quod lixivia alcalina, fortissima, fixa, in lebete cocta ad ignem nudum, ubi incipiebant adeo inspissari per coctionem, ut brevi jam jam instaret exsiccatio, tum demum, tam ingenti æstu, ablata fere diluente Aqua, intumuisse in elatam valde, spumescentem, bullarum congeriem; quæ, nisi arte provideretur, trans oras ingentis ferrei lebetis transilirent ita, ut nunquam forte tanta intumescentia observata in aliis liquoribus fuerit. Videbatur mihi phænomenon hoc singulare prorsus evincere, quod verus aër copia ingenti ab alcali fixo, sicco, sincero, quam fortissime attraheretur, simulac sal ille de summo igne, quo solo conflatur, educitur. Quodque tum aëra illum tanta sibi affigat vi, ut eum inde iterum non patiatur separari, nisi ingenti potestate ignis validissimi, aut attractione rei magis amicæ, scilicet acidi, cum quo effervescens aërem dimittit excussum. Sane patet rursus, quam raro *Et fere inseparabiliter.*

ſine aëre, atque ejuſdem contentis, Aqua ſubſiſtat? Conſideratio pulchræ hujus contemplationis nos admonet, ut ergo, priuſquam de ingenio Aquæ diſputemus ab Experimentis, antea diſerte agamus de modis, quibus aqua acquiri poſſit omnium puriſſima: ut deinde, hac inventa, & rite per omnem experientiam explorata, propius queamus accedere ad naturam puriſſimæ. Id igitur ut aggrediamur, lentiſſime, & ordine, percurramus ſucceſſive illas Aquæ proprietates, quæ in ea, quamdiu Aqua manet, obſervari ullo modo poſſunt. Quod dum agemus, oportebit ſemper, & ſine errore, vel neglectu, omnes dum ordine excutimus ſemper adnotare in qualibet harum examinata, quomodo inventa illa proprietas ſe habeat, inprimis in illa Aqua, quæ eſt omnium ſinceriſſima, atque ab omni aliena materie quam defœcatiſſima; hanc enim credo, ſolam viam ſupereſſe ad hanc cognitionem.

Pondus Aquæ proprium, difficile inventu.

Primo igitur conſideranda datur ſingularis, & propria gravitas Aquæ. Sed quam difficile rerum gnaris ſit ejus exquiſitum pondus reperire! Enimvero in ipſa Aqua naturaliter multa inſunt, quæ quidem leviora ſunt, quam ipſa Aqua pura eſt: maxime id in Aqua pluvia apparet decidua cœlo, ut & in illa, quæ igne Chemico in vaſis clauſis elevata in excipula deſtillat. Sane quidquid de Alcohole fermentato utriſque illis aquis immiſcetur, has leviores reddet. Sed & Spiritus de Vegetantibus, aut Animalibus, putrefactis producti, in aëre diſperſi, Aquis illis ſe intermiſcent, redduntque illas ſinceris graviores. Interea tamen longe plura reperiuntur, quæ aëri ſe confundunt, quæ ipſa Aqua naturali ſunt longe graviora, indeque admiſtu ſuo hanc reddunt naturali longe ponderoſiorem. Hinc ergo Fontana, Fluviatilis, Putealis, plurimis admiſtis, graviores evadunt. Etenim ſalina, ſaponacea, vitriolica, copia ſæpe ingenti, ſe immiſcent.

Putealis

Putealis proprie illa eſt, quæ educitur de illo ſtrato ſubterraneo, quæ Sabuletum ſcaturiens, ſive Sabulum bulliens, appellatur. Scilicet fodiendo cruſtam terræ non ſaxeam, ad certam altitudinem in effoſſa terra pervenitur ad locum, in quo ſabulum puriſſimum invenitur. Si vero foſſores tum conantur profundius penetrare fodiendo, atque arenam hanc educere, fruſtra ſunt: nam paulo poſt iterum defluxit a vicinis tantundem ſabuli, quantum eductum fuerat. Unde & locum nomine ſcaturientis Aquæ dixerunt. In hoc autem Sabulo ſemper Aqua aſſurgit ab infimis, delabitur a propinquis. Unde & hæc Aqua ſcaturiens, ſive ſcaturigo viva dicitur, ipſaque hæc Aqua viva. Si tum accurate prohibetur, ne ulla Aqua in hunc puteum delabatur, niſi quæ per ſolum hoc ſabulum tranſivit, tum in eo loco habebitur puriſſima. Profecto arenæ parvi ſunt, & puriſſimi, ſilices. Harum autem ſilicularum figuræ, & magnitudines, adeo ſunt variæ, ut nunquam queant ita apponi inter ſe, quin vacua relinquant ſpatia inter ſe. Hinc Aquam ſemper per hæc inſterſtitia tranſmittunt quidem, ſed omnia fere alia Aquæ immiſta detinent; trajecta igitur hæc diu per hos meatus defœcatiſſima evadit, fitque limpidiſſima. Si ergo ſales valde ſubtiles non ſunt circa has arenas, Aqua hæc putealis erit prorſus pellucida, & pura. Verum ſi ſales, ſalina, ſaponacea ſunt quam proxima ſcaturigini, tum ſubtilia hæc nupta Aquæ, ipſa hac pene-

tratione per ſabuleta ſubterranea, non poſſunt tamen depurari penitus ita, quin ut alia, ita & ſuum quoque pondus Aquæ huic communicent. Atqui in tota fere terra hoc fit. Quia terra eſt alterum Chaos, de quo orta omnia, in quam relabuntur. Quum ergo hæc Aqua, per terram illam tranſiens, evadit lixivium, in quo ſolvuntur illa omnia, quæ ſolvi Aqua poſſunt, hinc apparet, quam raro hæc pura habeatur; quodque ſemper, pro diverſitate quoque locorum, varia admodum ſit. Si autem ſumitur putealis, hauſta loco maxime puro, ſicque inter reliquas ſinceriſſima, atque comparatur quam accuratiſſime ad corpus, quod conſtantiſſime ſemper unum, idemque, pondus ſibi proprium habet, ad Aurum ſcilicet, tum reperitur Auri puriſſimi ad Aquam pondus ut 4909. ad 250. ut 19. & $\frac{159}{250}$. ad 1. fere ut 20. ad 1. Id Experimentis ſuis Britanni in ſua Acta retulerunt, atque iteratis confirmaverunt Experimentis. Eſt vero Aqua hæc aëre communi 850. vicibus gravior, ſi ſub iiſdem cautelis res exploratur. Moles vero cubica, pollicis Anglicani longitudinis latus habens, ſumma cum cura expenſa ab Illuſtri Boyleo, ponderabat grana 252. 256. 260. Boyl. Med. Hydroſtat. pag. 110. Act. Lipſ. 91. 196. ut differentia hic ſit granorum octo, adeoque differentia hæc intercedit fere pars trigeſima ſecunda totius ponderis. Neque illud adeo mirum, quum calor Aquam facile leviorem reddat. Ad Cryſtallum foſſilem erat Aqua ut 1. ad $2\frac{1}{2}$; ad Marmor vero, ut 1. ad $2.\frac{7}{10}$. Oportet adeo ſemper in commemorandis ponderibus, quæ reſpectu mutuo inter ſe habent, ſimul adnotare gradum caloris, qui obtinebat eo tempore, quo fiebat exploratio. Quum enim in iiſdem corporum generibus expanſiones a calore natæ ſunt inter ſe ut expanſorum pondera, ita tamen, ut fluida interim expandantur plus quam ſolida; hinc Metalla hæc longe minus ab eodem calore expanduntur, quam Aqua. Adeoque nunquam convenient obſervationes ponderum Aquæ ad Aurum, vel ad alia Metalla, quamdiu diverſis, caloris reſpectu, temporibus inſtitutæ fuerunt: Quando autem in eodem caloris gradu duæ aquarum diverſarum ſpecies ad Aurum relatæ, pondere differunt, tum ſemper inventa ponderoſior habebit in ſe diſſoluta alia corpora, ponderoſiora quam Aqua illa eſt. Unde etiam tanto magis ſuſpectæ ſemper ſunt de aliena indole, quo plus ponderis obtinent. Hinc Medici tales damnant, ut noxias ſanitati ob heterogenea permiſta, & ſæpe quidem quam maxime damnoſa. Aliæ autem puteales Aquæ leviores inventæ ſunt quam ſtatuta modo fuit proportio. Illæ autem ſemper tanto ſunt habitæ adhuc puriores, quin & magis ſalubres. Niſi id contigerit a Spiritibus admiſſis. Hippocrates ſane, ſcribens de Aëre, Aquis, & Locis, §. XVI. appellat ὕδατα ἕψειν ἄριστα, καὶ ταχεῶτατα. Aquas coctu facillimas, & citiſſimas. Rurſumque §. XVII. τὰ ὄμβρια κουφότατα, γλυκότατα, καὶ λεπτότατα, καὶ λαμπρότατα, ταῦτα μὲν οὖν ἄριστά ἐστι, κατὰ τὸ ἄκος. Pluviales leviſſimæ, dulciſſimæ, pelluciddiſſimæ, optimæ quidem ſunt in medelam. Herodotus, L. III. c. 125; Αἰθίοψ ἔτεα μὲν ἔικοσι καὶ ἑκατὸν βιοῖ, τίνες δὲ καὶ ὑπερ βάλλουσι καὶ ταῦτα: σίτησις δέ ἐστι κρέατα ἑφθὰ. καὶ πόμα γάλα. ἐστὶ ἐκεῖ ὕδωρ ἀφ' τοῦ οὐδὲν ἐπιπλεῖ, μήτε ξύλον, μήτε ξύλῳ ἐλαφρότερα, ἀλλὰ πάντα χωρέει ἐις βύσσον, καὶ διὰ τοῦτο τὸ ὕδωρ μακρόβιοί εἰσι. Æthiops annos quidem viginti & centum vivit, quidam vero & ſuperant hos. Alimentum ipſis eſt caro

cocta, & potus Lac. Est ibi Aqua supra quam nihil innatat, nec lignum, neque ligno leviora. Sed omnia descendunt in fundum, & per hanc Aquam longævi sunt. Ubinam talis Aqua hodie? nusquam sane, & si semel haberi posset, daretur comparandæ nostræ Aquæ cognitio. Sed neque natura talem hic nobis præbet, neque ars ulla parare potest, ne sollicitissima quidem, & repetita destillatione. Quare credidi olim ista legens, quæ pro verissimis habeo, quod ligna in Æthiopiæ illa parte quam ponderosissima habeantur, Aquæ simul nostrarum respectu levissimæ sint. Equidem novimus, in Asia, Africa, America, maxime in fervidissimis illarum regionum Zonis, ligna nasci, quæ ferrum duritie, saxa fere pondere suo, æquent, hinc Sideroxyla dicta. Sane cognita bene sana, & annosa, nostra Buxus, quam solidum præbet, quam ponderosum, lignum? Quid illam memorem Quercus speciem, quam ferream vulgo vocant? Jam Guajacum spectetur optimum: quando vero Americanum, unde incolæ parant arma, lignum spectamus, non dubitabimus amplius, quin in illis telluris plagis ponderosissima ligna habeantur, in confirmationem eorum, quæ Herodotus narravit. Enim vero hodiernæ observationes probant fere omnia magni Viri dicta, quæ semidocti, & rerum naturalium ignari, pro falsis habuerant, fictisque. Levissima autem Aqua, quam hodie naturalem, aut arte sinceram, habemus, semper ponderosior est omni vino cognito, omnique cerevisia, fermentatione paratis per Aquam ex Vegetantibus.

Aquæ fluiditas. Altera Aquæ proprietas, quam etiam communem habet cæteris liquoribus, consideratur ejusdem Fluiditas. Quæ in hac valde notabilis. Est enim vero tanta hæc, ut partes Aquæ minimæ calore exiguo, & parvo valde motu, recedant a se invicem. Ita quidem, ut Experimenta sedulo instituta docuerint, quanta Aquæ pars dato calore, exhalet intra definitum tempus, de superficie cognita, nec ventis agitata. Qua tamen arte inprimis notandum venit, quod Aqua exhalet, cæteris iisdem, tanto plus, quanto magis sincera habetur; tanto minus, quo plus salis absorbuit. Si ergo pura habetur perfecte, lentorem vix habet inter suas partes; unde etiam tractæ illius partes non formant spiras tenaces in longum ductas, sed in roridas minutias dissipantur potius. Inter destillandum vero, dum in vasis vitreis mundissimis leni igne tepidus vapor Aquæ assurgit, & in capitis vitrei cavos parietes frigidiores impingens colligitur in Aquam rursus, tum decurrens secundum internam hancce superficiem, nunquam format lentescentes habendo strias, ut Olea, & Spiritus, sed dissipatas modo partes facit instar dissilientis guttulæ roriferæ. Aqua autem salsa maxima, ob admistum salem, & bitumen, haud ita facile dissociat sua elementa, quam dulcis. Fontes ergo, rivi, fluvii, flumina, lacus, stagna, plus dishalant quam salsum mare. Cujus tamen facilem exhalationem computavit solertissimus Halleyus. Postquam enim Aquæ puræ immiscuit unam quadragesimam salis marini partem, redegit hanc ita ad salsedinem marinæ. Quam deinde infudit vasi cylindrico, cujus diameter ad orificium porrigebatur in pollices septem cum $\frac{8}{10}$, profunditas ad quatuor adscendebat pollices: hæc Aqua dein calore agitata, qui æstate calidissima in aëre regnat, in loco quieto, ventis carente, intra viginti quatuor

horas exhalavit ſex Aquæ uncias; adeoque intra viginti quatuor horas exhalat quidem ad craſſitiem $\frac{2}{5}$ pollicis. Dum interim talis Aqua ad ſenſum eo tempore vix caleat, nullo modo ad ſenſum fumet. Vid. Act. Phil. N. 189. p. 366. Si vero Aqua, in loco clauſo, ubi nunquam Sol in hanc Aquam irradiat, neque ullus per locum ventus ſpirat, toto anni decurſu aſſervatur, tum exhalat ad altitudinem octo pollicum, neque ultra. Vid. Halleyum ibidem. pag. 183. n. 212. Ipſe autem expertus ſum, ut jam ſupra retuli, Aquam in vaſe cylindrico, ventis expoſitam, brevi omnem motu venti in auras ablatam evanuiſſe. Poſueram id vas ſub dio, in area inter erectos parietes, tempeſtate valde ventoſa, vas æneum, octo pollices altum, Aqua autem non replebat vas, ſed hærebat modo in fundo. Solertiſſimus noſter Kruquius obſervavit copiam pluviæ, nivis, grandinis, roris, ſimul integro anno collectam, ire in altitudinem Aquæ aſſurgentem fere ad triginta pollices, rurſumque eandem copiam ex vaſis loco umbroſo, quieto, ſed in aëre aperto, exhalare. Unde liquet calore Solis, ventiſque, Aquam aſſidue avehi, diſpergi, mobilem reddi, a ſtagnatione cohiberi, & ab inſpiſſatione: unde & ventorum neceſſitas, uſuſque ſummus patet. Quod autem ad propoſitum noſtrum facit quam maxime, eſt, quod hinc didicerimus eam eſſe elementorum Aquæ mobilitatem inter ſe, quæ patitur tam levi cauſa ſe totam in minima dividi, reſolvique.

Verumtamen omnis hæc, & quidem tanta, fluiditas Aquæ pendet tota ab Igne, qui certo gradu illi applicatus hanc illi fluiditatem conciliat. Si enim Aqua habetur omnium puriſſima, hæcque ita exponitur aëri, ut ab ejus temperie undique affici queat, tum amittit fluiditatem ſuam ad gradum trigeſimum ſecundum in noſtro Thermoſcopio. Quare gradus triginta tres Ignis, ſeu caloris, ſufficiunt ad conſervandam fluiditatem Aquæ. Et quamdiu Aqua hocce adhuc gradu calet, tamdiu retinet motum in ſe. Imo & exhalat, adeoque Ignis hujus copia præſente fluit. A ſolo Igne pendens.

Atqui frigus illud a trigeſimo tertio gradu decrevit ad gradum primum naturaliter in hyeme rigidiſſima Gedani, ut relatum ſupra fuit in hiſtoria Ignis. Calor autem inde ad gradus octuaginta raro naturaliter increſcit. Patet ergo res mirabilis, quod nimirum Aqua intra tertiam partem caloris ſummi naturalis jam glacies fit, & maneat. Cæteris tantum duabus tertiis Aqua evadat, maneatque. Id ſane, niſi invictis ita argumentis probaretur, nunquam creditum fuiſſet. Et debuit fuiſſe gravis in rerum natura cauſa, quæ requirebat neceſſitatem in rerum natura, ut Aqua modo fieret Aqua in illo caloris gradu, conſiſteret autem in formam duræ glaciei, ſimulac minueretur infra hunc gradum calor. Eoque ſatis magno.

Poſtquam igitur ſemel nata eſt hoc definito caloris gradu prima fluiditas Aquæ, hæc deinde talis conſtans permanebit in omni alio caloris exceſſu. Neque ulli arti hactenus cognitæ poſſibile fuit inventum adaugere ultra hanc ſemel factam Aquæ fluiditatem, utcunque augeatur Ignis. Sed vel Aqua ſubſiſtit ſub ſpecie ſua fluidiſſima, vel ſtatim eſt glacies, ignisque adeo non dividere poteſt ulterius ulla actione ſua elementa Aquæ, ſed tantum hæc a mutuo contactu removere; quo facto tantum, tum ilico, tam eſt fluida, quam natura ejuſdem permittit. Rem quidem, Nec augeri ultra fluor poteſt.

iterum aliter incredibilem, Maximus Nevvtonus patefecit celebri Experimento. Namque pendula, quæ motus suos peragebant oscillantes in Aqua fluente frigidissima, & fervidissima, resistentias demonstraverunt utroque casu æquales. In Optic. p. 312.

Id tamen intelligi tantum debet ratione sensuum nostrorum, quatenus scilicet illi capaces sunt assequi mutationes, quæ in corporibus contingunt. Tum etiam in hisce spectatur sola tantum lubricitas partium Aquæ, qua definito tantum nisu in se mutuo agant, quem putamus adeo exiguum, ut igne non minuatur, quoad sensus nostros. Aliter enim novimus Aquam a gradu trigesimo tertio caloris usque ad ducentesimum & duodecimum semper fieri leviorem, rariorem, hacque de causa minus resistentem motui ejusdem corporis, ejusdem, ut prius, ponderis. Hanc enim raritatem Aquæ auctam definivimus supra in Historia Ignis. Si ergo illa erit ebulliens, $\frac{1}{85}$ plus spatii occupabit. Quam parva erit ad sensum penduli differentia! sed & in Aqua ebulliente corpus penduli quoque rarescens simul efficit, ut exile discrimen adhuc evadat minus notabile sensibus. Aliter quippe notum est resistentias motuum in corporibus per fluida quædam actis pendere a massa corporea, quæ in illis fluidis habetur, quæque pondere inprimis horum optime solet exponi. Secundo resistentia hæc nascitur a vi, qua partes fluidi quiescentes concrescunt inter se. Cera enim fluida facta calore, ubi frigore iterum consistit, immeabilis redditur, nec motum per se admittit. Olea multa pressa, frigore coëunt, ipsaque Aqua suo frigore gelascens non est amplius penetrari patiens. Tertio autem supputatur resistentiæ illius momentum a magnitudine, vel tenuitate illarum partium, quarum aggregato ipsa fluida fiunt, & in quos ultimo denique resolvuntur.

Elementa Aquæ exilia.

Si ultra consideramus illa ultima elementa quæ Aquam constituunt, deprehendimus hæc, seorsum, singulatim expensa, valde exigua esse. Ita quidem, ut nullo modo hactenus vera harum parvitas, comparata ad assumtam aliquam mensuram, innotescere potuerit. Una enim harum particularum solitaria nulli sensui apparet, nullis adjumentis in cognitionem venit, neque etiam concrescendo cum aliis suam molem manifestat.

Forte minora Aëris.

Sane, instituta comparatione cum aëriis veris, elasticis, invenitur iis Aqua longe penetrabilior, & aptior valde, quæ se insinuet in minutiores meatus, quam quibus aër admitti queat: ut jam supra in Historia Aëris visum fuit. Nonne sponte transsudat Aqua per invisibilia lignorum spiramenta, & intervalla, quæ nihil prorsus aëris elastici unquam transmittunt? per coria etiam transmeat Aqua in apparatu Machinæ Pneumaticæ Boyleanæ, ubi aëri interclusa omnis via est. Attamen fateri debeo, inde non demonstrari veram parvitatem massæ corporeæ, quæ in unaquaque tali particula adest: quia tantum comparatio hic æstimatur penetrabilitatis solius. Atqui hæc sane a figura massulæ plus pendet, quam a vera quantitate molis corporeæ. Quæ cautela si observatur minus in hac re, falli poterimus assiduo, dum argumentamur a penetrabilitate ad veram magnitudinem in ultimis elementis. Unde neque juvat ad hæc ponderum scientia: falso enim colligimus ex his certa de illorum magnitudine. Unum esto Auri granum, coactum in sphæram perfectam, particulam dabit per

intervalla exigua transituram. Postquam vero in bracteam tenuissimam extensa in se convolvitur, ut quasi complicata lacinia sit, quam difficulter sic per magnos quoque hiatus transibit! Causa tandem, quæ facit, ut dubitem cum ratione, an quidem unum elementum aërium proprium, solitarium existens, sit revera minus quoad molem corpoream, quam unum elementum Aquæ sic spectatum, hæc est: quoniam elementa Aëria locari queunt in intervallis, quæ relinquuntur inter contigua elementa Aquæ, neque interim efficiunt, ut Aqua inde fiat per pondera condensabilis. Quod jam prius, in Historia Aëris superius tradita, demonstratum fuisse, meministis.

Interim, licet elementorum Aquæ exilitatem ad mensuram nequeamus definire, attamen vere novimus nullum dari fluidum, cujus partes sint penetrabiliores Aqua. Liceat mihi seponere Ignem, qui cuncta penetrat corpora. Atque virtutem magneticam, si forte hanc instar liquoris agere etiam putaveritis in magnetes, & ferrum. Lucem denique, si statuendum hanc ab igne ipso differre, atque naturam interim liquorum referre. Tum rogabo Physicos, velint exhibere ullum liquorem, qui per meatus transit Aquæ impervios, si cætera manent paria. Etenim novi quidem, olea quandoque diffluere per dolia lignea, in quibus coërcetur Aqua. Verum tunc oleum oleum solvit & resinas, sicque ambo soluta diffluunt. Ubi Aqua resinosa oleorum non solvens, intra talia vasa retinebatur. Prorsus, ut videmus, Aquam non transire per chartam oleo undique imbutam, per quam oleum facile destillat. Inde quoque contingit, ut sacchari in syrupum versi spissior liquor transit quandoque per cados ligneos, qui aquam retinent: est enim saccharum Aqua dilutum lixivium, quod virtute saponis solvit tenacia in lignis, quibus Aqua arctatur. Hinc salina quoque lixivia, inprimis vero de alcalinis fixis, ligneis vasis vix detineri queunt, in quibus Aqua pura, sine transsudatione quiescens, asservatur. Itaque hactenus Aqua nobis inter veros liquores cognoscitur omnium penetrabilissima, omnium fluidissima.

Certe magis penetrabilia cæteris.

Metalla quidem omnia, in tenues licet laminas contusa, & extensa, inde formata in vasa, Aquam non transmittunt per suos poros; omnes gemmæ eam excludunt, tam pretiosæ, quam viliores; silices cognitæ etiam non transmittunt aquosum laticem; ita & lapides duri a natura formati; saxa quoque dura, & ponderosa, penetrationi ejus resistunt penitus; sulphura eam continent impervia; vitra etiam omnia hactenus nota, sive de alcali & silice, sive de metallis, conflata fuerint, modo unita fuerint, rimisque careant. Ligna quædam densa, dura, ponderosa, resinosa, transitui Aquæ prorsus resistunt; laxa, mollia, levia, aquosa, salina, ligna, imparia sunt coercendæ Aquæ, sed hanc patiuntur diffluere; ita quoque pumicosa, porosa, spongiosa, saxa, vasa nostra figulina de argilla excocta, lateres cocti, cæmenta vulgaria de calce & arena; porcellana vasa, & cæmenta de lapide tophæo exsiccatione vitrescentia, Aquam quoque tenent. Vitrum vero, nec mutatum ab Aqua, neque illam mutans, optima illi servandæ vasa præbet. Clavius certe Mathematicus Aquam infudit ampullæ vitreæ Chemicæ, ejus dein colli longi orificium obsigillavit Hermetice; notavit adamante notam, ad quam tum adscendebat. Dein am-

Tamen per multa transire nequeunt.

pullam suspendit, quæ in musæo Kircheriano Romæ, octuaginta annos post æque plena erat, & forte jam centum & viginti annorum decursu eadem remansit.

Licet acta calore.

Si Aqua in vase per calorem non fusili, nec patulo, contenta, ob solam parvitatem pororum, per id transmitti nequeat frigida. Tum eadem igne agitata per illud vas quoque non transibit. Id quippe nos docent omnes nostræ destillationes Chemicæ in vasis factæ idoneis; id memoratum modo Experimentum Christophori Clavii demonstrat clarissime; id docet Papini coctrix ad emollienda ossa machina, docet æolipyla ingens, igni injecta, postquam Aqua plena fuit, quæ furibundo impetu Aquæ vapores agitatos coërcet, & tantum ore aperto transmittit. Scio, magnos in Chemia Artifices aliter censuisse, & putasse, Aquam calore fieri in elementis suis ultimis magis attenuatam, ita quidem, ut tandem per ipsam vitrorum substantiam subtilitate acquisita transpiraret post destillationes sæpe repetitas. Vid. Stahlium Celeberrimum in Fund. Chem. Dogm. & Exp. p. 38. §. 7. Sed ille id aliorum fide citat. Et ingens est difficultas ita conglutinandi commissorum vasorum communicantia extrema inter se, ut ne quid per cæmenta hæc transfugiat. Joachimus autem Becherus, Aquam repetitis sæpe destillationibus Chemicis tandem ad mirabilem corrodendi facultatem reduci posse, palam asseruit. Vid. Stahl. 18. p. 120. §. 6. Sane in Experimentis adeo crebris, haud memini unquam hujus penetrabilitatis, & acrimoniæ, signa apparuisse. Certe multis sæpe convictus fui, nihil difficilius in arte Chemica, quam in repetitis sæpe destillationibus, quæ in officinis Chemicis, vaporum plenis, & calore æstuantibus, instituuntur, cavere, ne quid pereat, ne quid se immisceat.

Vel pressu.

Quin & compertum fuit Aquam, vase firmo contentam, dum non transsudabat, postea autem ingenti molimine, & pondere, pressam, non potuisse adigi per meatus vasis, sed ibidem inclusam, integramque perstitisse. Cogitate, quanta pressio sit in olla Papini, dum in illa coctio fit. Attamen ne granum Aquæ intra hanc adeo compressæ transit. Idem quondam exploratum fuit in machina Hydraulica, in icone appicta ABCD. Cylindro constabat cavo AB, qui ex ære confectus erat, per gluten metallicum consolidato, eratque undique firmiter clausus. Tantum patens ad B foramine patulo in tubum BC, eadem illi solidatura annexum, cavum; qui dein ad C in angulo recto adscendebat in altum per sex pedes ad D; ut ita commercium esset inter cavum AB & continuatam cavitatem tubi ad illum annexi ABCD: eratque ad A siphunculus E paulo altior plano AF supremi operculi in cylindro AB, per quem posset dimitti, vel retineri, liquor ex vase AB. Postquam tum Aqua per D infusa, aperto siphunculo E, repleverat integre vas AB, siphunculo tum E clauso, infundebatur Aqua per tubum DC, quæ lege Hydraulica premebat Aquam in AB tam valide, ut vas hoc sic distenderetur, ut lamina cuprea AF extrorsum pelleretur, elevareturque, licet pondus magnum ei impositum esset. Tamen ne gutta Aquæ transsudabat. Quando autem Aqua jam infundebatur ad D fere usque, pressu ingenti solvebatur solidatura, & Aqua per rimas factas diffluebat. Ex quibus cunctis liquet, Aquam maxima vi pressam non premi posse per meatus, quos non transit sponte sua propria tenuitate.

Obstare quidem videbitur huic asserto speciosum Experimentum, quod Academici Florentini narrant in sua Historia Experimentali, pag. 203. 204. Dum scilicet globum cavum metallicum impletum accurate Aqua communi, deinde vero sollicitissime obturatum intra forte prælum compresserunt quam maxime, viderunt autem hac ratione Aquam, validissime pressam, instar sudoris transivisse per poros metalli. Enim vero sphæra, omnium corporum isoperimetrorum capacissima, non potest supra Aquam non compressilem mutari in aliam figuram vi præli, quin partes cohærentes metallicæ a se mutuo recedentes reddantur tenuiores; dumque simul Aqua, adeo compressa, perterebrat quasi attenuatæ lamellæ meatus, fieri potest, ut adeo distrahantur supra Aquam nulla vi condensandam, adeoque resistentiæ infinitæ, laminæ metallicæ elasticæ, ut prematur Aqua per dilatatos metalli poros. Quando autem cessat pressio, vi propria contractili, iterum possunt se contrahere, porosque claudere prius factos.

Cognoscimus igitur, elementa Aquæ a nulla omnino causa augeri posse, dum solitaria sunt, quam a solo tantum Igne, qui potestatem hanc universalem habere videtur in omnia. Et elementa hæc diminui non posse, nisi a sola absentia ignis; sive a solo sic dicto frigore, seu, quod rursum idem erit, a sua propria natura, sibi relicta, & ab igne separata, vel liberata. Atqui non procedit hæc imminutio sensibilis in elementis Aquæ, quatenus Aquam faciunt, nisi usque ad triginta duos caloris gradus: tum enim Aqua non est Aqua amplius, sed glacies; & illa contractio elementorum Aquæ, quæ in glacie ultra contingit, observari nequit, quia Aër, per arctiorem adunationem elementorum contractorum expulsus, incipit formare bullas elasticas, quæ tum potestatem elasticam nactæ glaciem plus dilatant, quam a frigore imminuitur. Attamen inde intelligimus paradoxon, quod Cæmentarii se observare asserunt; Aquam scilicet, quo frigidior erit, eo semper acrius penetrare per muros, calefactam vero minus. Constitit supra, ubi de virtute dilatante Ignis agebamus, Aquam magis condensari frigore, quam lapides; unde pori lapidum minus arctantur ab eodem frigore, quam Elementum Aquæ: adeoque fieri potest, ut Aqua ad summum frigefacta transire queat per meatum, per quem calefacta transire non poterat.

Solo frigore fiunt tenuiora.

Si hæc ita, ut fit, constanter observantur, concludemus ergo, Ignem omni sua vi, utcunque applicata ac continuata, ad Aquam, nunquam posse elementa nata Aquæ in minores partes dividere, sed tantum omni vi sua valere easdem in majorem molem extendere, atque dein valide agitare inter se. Tumque terminatam esse omnem potestatem Ignis in Aquam. Namque pluviam in specula Astronomica Academiæ nostræ captam, tempestate tranquilla, in vasis purissimis, leni Igne destillavi, per annos bene clausam servavi, deprehendi eandem semper, neque ulla unquam nota diversam fuisse; sive Hydrostatice, sive Chemice, exploraretur.

Non attenuanda Igne.

Quum vero Ignis 33 graduum Aquam solvat, ut fluida sit; cognoscimus igitur, quod partes Aquæ moveantur semper, dum Aqua est, ab hoc igne: nam est ignis hic, qui glaciem facit Aquam esse, plus quam una integra tertia pars caloris, qui maximus naturalis est; ideoque tam

Sed semper mota.

magnus ignis, qui hanc glaciem duram fundere valet, necessario quoque ejusdem partes debet movere. Unde Aquæ quiescentis elementa agitari creduntur motu assiduo. Ipsa quoque solutio salium, quam Aqua quieta peragit, demonstrat elementa illius moveri inter, licet solutio hæc attractioni potius partium inter se, quam propulsui, tribuenda videatur: attamen solutio in tota massa vix futura videtur, nisi intestino motu, de loco in locum continenter agitata elementa, successive ita se applicarent ad solvendum salem. Verum & microscopia tandem quoque detegunt in Aqua motum agitatarum partium. Quin etiam raro Aqua quiescit in vase, quum omnia fere tremulo concutiantur motu, quæ Aquam sustinent.

Et immutabilia.

Nonne hinc ultima elementa Aquæ prorsus immutabilia sunt? sane videntur adeo constantia, adeo firma, in sua semel nata figura, ut hanc nulla artis cognitæ, nulla potentia naturæ ipsius, aliam nancisci queant. Eritque hoc verum, sive eadem singulatim spectaveris, sive in unam adunata molem consideres. Quum enim ab omni operatione semper redeat talis, qualis fuit primo adhibita; nunquam densior, rariorve, gravior nunquam aut levior, nunquam crassior aut subtilior, docet ita moles suas, figurasque, mansisse easdem: si enim figuras suas per omnem illam vim agendi mutasset, tum necessario contactus etiam elementorum mutati forent; inde ergo & interstitia inter contigua elementa mutata forent in suis spatiis; unde semper in densitate & pondere foret quoque diversitas. Fac, elementa hæc esse sphærica, figuras autem pressu mutatas abire in cubos, jam sane intervalla inter sphærica elementa maxima facerent levitatem & raritatem summam, quæ intercapedines in cubis nullæ ibidem densitatem, pondusque facerent maximum. Atqui nihil horum observatur. Certe in æolipyla, igni exposita summo, Aqua per violentiam ignis, vasis resistentiam, emissarii angustiam, mirifice agitatur, dividitur, rarescit; sed tamen exceptus vase vapor, eandem semper restituit Aquam.

Neque flexilia.

Quare elementa hæc neutiquam licet habere pro anguillulis flexilibus, repentibus sinuosos per flexus, ut subtilissimus Cartesius, & Nobilissimus Stairius, statuerunt. Imo videntur extremæ Aquarum partes esse quam rigidissimæ, prorsumque inflexiles, & adamantinæ duritiei. An ergo sunt sphærulæ æqualiter perfectæ, solidæ? satis id probabile. Si autem tum aër etiam, forma globi in intervallis interceptus, hæreret, foret spatium Aquæ ad spatium aëris, ut 100 ad 7. fere ut 14 ad 1. ex supputatione ingeniosi Kruquii.

Nec compressilia.

Rursum elementa ipsa Aquæ nulla vi compressilia esse, variis equidem, & quam evidentissimis, Experimentis evictum est in enarratis Experimentis Academiæ Cimentinæ, a pag. 197 ad 207 usque. Hamelius quoque recitat, sphæram auream, Aqua perfecte plenam, comprimi non potuisse. Quod autem sphæra de plumbo confecta, Aqua repleta, malleo comprimi potuerit, narrat Colbertus, Physic. Generalis parte 1. p. 4. Globum autem stanneum, Aqua plenum, dein compressum valide, per foramen inflictum, Aquam ejecisse exsilientem, Verulamius asseruit. Boyleus autem ad trium pedum longitudinem Aquam prosiluisse, dicit. Experimento 20.

& Stairius idem pag. 396. affirmat. Quæ ultima videntur destruere Florentinorum sententiam. Verumtamen consideranda hic omnino duo sunt. Primo enim aër facile in istis vasorum repletionibus se insinuare, atque dein inter parietes vasorum, & superficiem liquidi contenti latens se abscondere potest; qui dein compressus, data porta effluet, quamdiu aër ille se non expandit ad æquilibrium cum Atmosphæra. Secundo etiam partes metallicæ, vi distractæ, ut prius jam monui, supra Aquam conantes se contrahere, adeoque facto quam minimo foramine, qua data via exprimunt Aquam: unde tum patebit, non demonstrari per hæc Aquæ compressilitatem, neque etiam vim restituentem se; quam experientia Florentinorum prorsus abstulit. Mirabile igitur habetur, Aquam a differentia ponderis Atmosphæræ nihil omnium pati respectu compressionis, & inde natæ densitatis, quomodocunque hæcce diversitas variet. Unde igitur mirum institutum AUCTORIS naturæ, dum unum elementum fere infinite elasticum condidit, Aëra nimirum, alterum vero nihil quidquam elastici habens, scilicet Aquam. Interim in omnibus hisce Experimentis capiendis heu quanta opus cautela est! si enim quam minimum aëris communis, præter eum, qui intra ipsam Aquam hæret, intercipitur, manetque inter cavam vasis, & convexam Aquæ contentæ, superficiem. Ille autem adeo facile hic admitti potest, ut docent bullæ aëriæ ad superficiem politam corporum solidorum Aquæ immersorum actæ. Quamvis autem hæ quam minimæ sint, tamen pressu adunatæ satis notabilem ibi aëris copiam formare queunt; qui dein compressus magni momenti expansionem facere solet, itaque fallere, ac si affectus ille nasceretur ab ipso aëre. Deinde etiam cavendum est sedulo, ne calor minuatur, augeaturve, toto illo tempore, quo Experimenta hæc instituuntur: quum enim satis conspicua sit Aquæ ad calorem extensio, contractio ad frigus; & hinc quoque irrepere posset fallacia. Tertio iterum semper circa hæc commemorandum erit, quod aër ille, qui in interstitiis elementorum Aquæ contiguorum inter se hæret, ibidem non sit elasticus, nisi in certo caloris gradu expansus inde exire cogatur vi hydrostatica, tum autem unitus similibus elasticus simul evadat, ut etiam quando in vacuo Boyleano inde absolute exit. Enimvero ille, qui prius distributas per Aquam vires elasticas non prodebat, jam separatus, neque tam subito resorptus in Aquam, unde exiverat, vires elasticas veras exercebit. Quare, nisi omnia hæc sollicite semper cogitentur simul, tam facilis error in his Experimentis admitti poterit. Semper igitur caute explorandum, an bulla quædam animadverti usquam in hisce vasis possit?

Ordo jubet, consideremus quartam Aquæ proprietatem, illa vero summa habetur ejusdem Simplicitas. Si enim sincera hæc vere, elementalis dicta, fuerit, adeo tunc nullam in suis partibus diversitatem ostendit, ubique ut exquisite eadem inveniatur: imo vero ex præcedentibus quoque suis in partibus immutabilis, quoad molem, figuram, densitatem, pondus, cæteras notas. Atque hanc quidem Aquæ simplicitatem ubique eandem contemplati Alchemistæ in hanc venere sententiam, ut putarent, omnia corpora, inprimis simplicia, ex Aqua sola, ut materie, orta fuisse, ope seminalis facultatis in semine, & igne excitante. Hinc Paracel- Aqua simplicissima.

sius Archidox. x. c. 3. verum elementum est Aqua, seu mare, vera mater omnium metallorum. Helmontius ulterius doctrinam hanc toto suo opere promovet, inculcatque. Atque hinc etiam statuerunt omnia iterum corpora, per solvens universale penitus, & radicitus, resoluta, tandem in elementalem, homogeneam, Aquam reduci, omni sua singulari, & seminali, potestate deleta. Vid. Helmontium ubique. Videtur autem magis traditioni accepta, atque disputationi rationis, hæcce sententia, quam quidem Experimentis unquam ita revelatis, ut quis de iis judicare libere, & prudenter, queat. Postquam enim Auctorum antiquissimus omnium Moses tradiderat, in primo creationis rerum tempore Spiritum DEI incubantem aquis prægnanti virtute imbuisse corpora, vetustissima Phœnicum sapientia Aquam statuit principium corporum. Inde & Ægyptiis eadem doctrina placuit. Quam Thales Milesius ab Iis Græciæ intulit. Unde & ad Chemicos dimanavit. Duo hinc simplicissima tantum agnovere Helmontiani, Aquam scilicet rite defœcatam ab omni fœce, ab omni heterogeneo, & Argentum Vivum penitus liberatum ab omni alieno, & a labe adhærentis sulphuris originalis. In quibus simplicitas major foret, quam in ipso Auro. Ipsum autem Mercurium quidam asseruerunt esse prosapiam Aquæ, ex illa ortum, in eam iterum ultimo resolubilem. Hinc Aquam nutrimentum habuerunt catholicum, unde alerentur omnia; quam ipsam ars nulla mutare ulterius posset, sed sola creatorum seminum innata facultas.

Et lenissima.

Quintam in Aqua proprietatem appellamus Lenitatem ejusdem. Quæ adeo in illa mitis habetur, ut Aqua, reducta ad calorem, qui in corporis humani vegeta obtinet vita, & dein applicata iis partibus hominis, in quibus sensus locatus est acerrimus, non tantum non imprimat doloris perceptionem, imo vero ne quidem sensum in iis producat alium, nisi qui ab humoribus naturalibus & sanis hominum organis imprimitur. Si enim membranæ oculi corneæ applicatur, qua vix alia quædam pars accuratius acria per enatum doloris, aut molestiæ, aculeum, distinguit, nullam ne quidem molestiæ insuetæ notam exhibet. In narium membrana, nudatis fere nervis contexta, nihil prorsus ingrati profert, neque vel ullius novi odoris sensum excitat. Quin imo ad nervos phlegmone tensos, & tam acerbe levissima de re dolentes, si molliter apponitur, nihil quidquam tormenti exhibet. In exulceratis, crudis, quemcunque, vel levissimæ rei, attactum mollissimum refugientibus, partibus irritat nihil præsens calida Aqua. Cætera quid dicam? cancri exulcerati nervos nudatos, & semiambesos, calida fove, mitificabis doloris acerbitatem, non augebis; ubi interim alia quæcunque imposita dolorem exacerbant. Non exhibet odorem naribus, non saporem linguæ, nullum oculis colorem, nihil sensibilis nervis. In humoribus nostris pars habetur mitissima omnium, si comparatur cum omnibus aliis, ne oleo quidem nostro excepto, cujus vel blandissimi solus tamen lentor insueti quid, & submolesti, nervis applicat. Inter elementa vero, quæ ars de humoribus iterum elicit, Aqua sola lenissima, pura si fuerit, ubique cognoscitur. Denique eximiam ostendit blanditiem suam, dum omnia acria corpori humano dilutione, quæ est sui liberalis permistio, privat ingenita ad lædendum acrimonia sic, ut pluri Aqua di-

luta prorsus mitescant. Drachma sane liquoris de Chalcantho extrema ignis vi expressi, Oleum Vitrioli purissimum artifices vocant, si bibitur homini, cui vacuus tum ventriculus, rodens erit, fauces, gulam, & ventriculum exurens venenum; at diluatur hæc exacte Aquæ libris sex, nihil ultra nocebit, si tota bibitur. Eadem fere & in cæteris ratio obtinet.

Respectu igitur utriusque hujus virtutis, Aqua calida habetur inter Anodyna, & Paregorica medica, princeps; commendata ideo ab Hippocrate pro placidissimo ad dolorum acerrimos fomento. Hinc Anodyna.

Sextam iterum Aquæ proprietatem vocabimus vim solvendi, quam habet, per quam definita quædam corpora ita dissolvere valet, ut eadem, in Aqua solvente diluta, converti queant in liquorem fluidum, in quo tum solutum illud corpus ita æquabiliter distributum sit, ut in omni Aquæ solventis parte proportionalis pars adsit corporis soluti. Videtur autem speculatio hæc, ut satis magni momenti, ita & commodissime intelligenda, si prius examinamus ordine illa corpora, in quæ Aqua ita agere possit, ut modo descripsi. Talia igitur corpora sunt. Solvendi vis in Aqua.

Primo omnes veri Sales dicti fossiles, simplices, sive forma substiterint liquida, sive fuerint solidi. Igitur sal gemmæ, fontium, maris, borax, nitrum, ammoniacus sal, alcalinus sal acidularum medicatarum, ut a Clarissimo Hofmanno vere explicatus habetur. Tum & sales acidi fossiles, qui tamen raro forma solida reperiuntur, sed fere semper specie liquoris reperti, referuntur ad acidum sulphuris, qui oleum, seu spiritus per campanam audit. Ad acidum aluminis vi summa ignis expressum, aluminis, oleum vocant. Ad simile acidum de Chalcantho violentia ignis extrema coactum in spiritum, vel Oleum Vitrioli dictum. Quæ quidem tres acidorum species, rite defœcatæ, atque ad supremam reductæ sinceritatem, nihil fere differre videntur. Difficillime sane privari queunt ab omni Aqua, sique illâ fuerint penitus orbata hæc acida, tum ex aëre ilico rursum in se aquam alliciunt, æque rapide, quam alcalia fixa summo igne exsiccata. Quando tamen arte ab iis Aqua separatur quam accuratissime, tum in frigore acida hæc ipsa forma crystalli solidæ aliquandiu possunt haberi. Sed deliquescunt, simulac humido aëris attracto diffluunt, aut & ubi calor paulo modo major iis applicatur: tum enim, instar glaciei, a superveniente calore resolvuntur in formam fluidam. Saltem inde scitur, ipsos sales acidos, Aqua orbos, nec actos igne, formam solidam adipisci posse, sed difficulter retinere. Cæteri Sales acidi fossiles, simplices, sunt acidi Spiritus Nitri, & Salis Marini. Qui fluidi semper: quia non potest Aqua ab iis separari; sunt enim tam volatiles, ut gradu ignis requisito ad Aquam ab iis separandam, illi ipsi volatiles simul avolent. Omnes igitur hi memorati Sales Fossiles possunt in Aqua dissolvi lege statim dicta. Primo sales fossiles simplices.

In solutione tamen, quæ hic contingit, notabilis obtinet diversitas, eaque multiplex. Primo enim sales acidi, qui forma liquidi fere semper existunt, adeoque jam adeo diluti habentur in copia Aquæ adscita, ut fluant jam in certo caloris gradu, possunt semper dissolvi in copia Aquæ quacunque, utcunque eadem parvula fuerit. Si enim acceperit quis Olei Vitrioli fortissimi libram integram, illique admiscuerit unicam modo Aquæ drachmam, accurate ita confundet elementa prioris Olei Vitrioli, ut in hac Modo diverso.

una Aquæ drachma totum illud Oleum Vitrioli quam perfectissime sit dissolutum. Potestque hoc exemplum applicari omnibus omnino salibus acidis hucusque cognitis. Verum reliqui sales fossiles, qui forma corporis solidi se habent, non patiuntur se dissolvi, nisi in certa quadam quantitate Aquæ affusa: si autem parcior accesserit copia, quam est ea, quæ huc requiritur, tum pars tantum illa salis sicci in hac Aqua dissolvetur, quæ in ea Aquæ portione potest fluere, reliqua autem pars manebit in sua pristina salis forma non dissoluta. Interim tamen, postquam sales illi solidi semel sunt dissoluti integre in debita Aquæ copia; tum poterit iterum sal hic, ita solutus, ulterius dissolvi, vel dilui, in quacunque, vel minima, Aquæ copia. Sumatur uncia salis Gemmæ sicci, solvatur in tribus Aquæ unciis, habes lixivium simplex, cui si unus scrupulus Aquæ accurate admiscebitur, in eo totum hocce lixivium, æquabiliter, & perfecte, dissolvetur. Estque sane memorabilis valde hæc proprietas: quia finem non habet, semper vero solutus semel sal fossilis in Aqua, dein in minima vel maxima Aquæ copia ulterius æquabiliter dissolvitur ita, ut in qualibet parte Aquæ dissolventis semper sit pars proportionalis salis dissoluti. Secundo observatur in potentia dissolvendi, quam Aqua habet, hæc lex, ut, quo Aqua affusa solvendo sali plus concutitur cum eo, moveturque, eo semper solutio citius absolvatur, imo, & eo plus solvatur de illo sale; contra vero, quo magis quiescit, eo semper minus prompte, eo minor quoque copia dissolvitur. Tertio Aqua calefacta longe citius peragit hanc solutionem, quam frigida; sed & semper calida longe plus solvit, plus solutum retinet. Hinc Aqua calefacta ad gradus 32 omnium lentissime, omnium minimam quantitatem salis dissolvit; verum illa, quæ 212 gradus caloris obtinens ebullit, ocyssime solvit; & plurimum soluti tenet. Atque ea quidem proportionaliter ad frigus & calorem contingunt. Si enim ebulliens igne Aqua jam dissolverit liquefactum salem tanta copia, quanta in ebulliente Aqua solvi, & teneri soluta, potest, tumque ab igne amota incipit refrigescere, omni momento temporis, prout magis frigescit, magisque, præcipitabit salem in fundum, donec ad gradum trigesimum secundum decrescens, jam ingentem quantitatem salis in forma solida excusserit. Si vero jam acriori adhuc sub frigore salsa hæc Aqua congelascere incipit, eo semper iterum plus excutiet ipsum salem, qui tandem in acutissimo gelu omnis fere expellitur, &, quamdiu ingens hoc frigus perdurat, non solutus ad glaciem hæret. Sed rursus Aqua prius salsa, quæ acerrimo sub frigore salem expulerat, qui tamen in glacie adest, longe citius regelascet appositione salis, quam similis Aqua sincera, in eodem gelu. Ut enim sal, Aquæ immistus, conglaciationem Aquæ impedit longe ultra terminum, ad quem Aqua pura jam fuisset conglaciata; ita rursus, exquisite ad eundem gradum temperiei, sal adspersus glaciei, facit hanc in Aquam regelascere; quæ absque hoc sale, aliter requisivisset adhuc multos caloris gradus, priusquam potuisset in Aquam resolvi. Quæ mira proprietas docet, sales habere vim partes Aquæ cohibendi ab associatione sua in concretionem glaciei, idque applicatu, & interpositu suarum partium. Hinc Aqua Maris longe lentius concrescit in glaciem, requiritque gradum frigoris longe majorem.

Quarto,

Quarto, quum salis, primo soluti in Aqua, concretio iterum facta, crystallisatio vocetur: vel hinc jam apparet, hancce fieri 1. Inopia Aquæ requisitæ ad dissolvendum. 2. Quiete liquoris, in quo sal solutus hæret. 3. Frigore. Hæc enim tria sunt adjumenta, quibus crystallisatio peragitur. Quinto etiam experimur vim solvendi in Aqua operari multo citius in uno sale, quam in altero: ut ita sal Gemmæ celerius, quam Borax, dissolvitur in eadem Aqua. Sed etiam eadem Aqua plus dissolutura est de uno sale, quam de alio: ut ejusdem Aquæ copia eadem omnino plus dissolvet de sale Gemmæ, quam de Borace. Sexto tandem, & hæc quoque lex notatur semper in salium per Aquam solutione; quod Aqua postquam dissolvit tantam copiam de sale quodam, quantam ullo modo potest, ita, ut, si quid ultra salis illius huic lixivo injeceris, illud insolutum in fundo maneat, tamen dissolvere adhuc multum possit de alio sale jam demum injecto, neque tamen prior dissolutus sal ideo de Aqua dissolvente perturbetur. Saturetur Aqua definiti caloris tanta copia salis Gemmæ, ut amplius de eo dissolvat nihil, injecta tum huic Nitri modica portio adhuc in hac Aqua dissolvetur, & interim sal Gemmæ, ut prior, dissolutus penitus erit in illa Aqua, & manebit. Postquam vero de ambobus his iterum debitam resolvit copiam, jam iterum de alio sale aliquam copiam dissolvet. Quæ sane res, rite perpensa, Chemicis, & Physicis, oportunitatem præstat speculandi ulterius, quam usque contigit, naturam dissolutionis, quam Aqua in sales hosce exercet.

Secundo, Aqua pura solvit illos sales, qui solent vocari Metallici, vel Terrestres. Talia censemus ex Metallis, per acidos sales arrosis, natas dictas crystallos, aut Vitriola. Sive acida hæc fossilia fuerint, ut in chalcantho,& alumine,sive vegetantium, ut ærugo. Patet autem Chemicis Experimentis, omnia hæc dicta Vitriola fieri acido solvente, Aqua simul semper acidum diluente, & metallo arroso, certa lege, & proportione, hic unitis simul in unam glebam. Dum vero corpora hæc omnia ita in Aqua dissolvuntur, leges fere in his obtinent eædem, sex modo memoratæ.

Dein & Fossiles compositos.

Tertio denique Aqua potestatem possidet dissolvendi sales Animalium, & Vegetantium. Sive illi fuerint nativi, sive arte confecti. Acidi, austeri, salsi, alcalini, compositi, ammoniaci, fixi, volatiles, semifixi, simplices, & oleo & sale coëuntibus orti, fermentatione, putrefactione, combustione, parati. Omnes parent Aquæ. Atqui iterum tamen juxta illas diversitates, quæ modo commemoratæ fuerunt. Inter omnes autem in his salium species dictas, Tartarus difficillime solvitur.

Tertio & Animalium & Vegetantium.

Juvat jam omnia modo dicta exhibere oculis vestris per vera rerum Experimenta coram exhibita. 1. In hac phiala habeo Aquæ puræ unciam, cui instillo olei optimi Vitrioli guttas quatuor. Conquassando misceo, liquor statim nascitur æquabiliter acidus per totam molem. 2. Accipio, ut videtis, olei Vitrioli optimi unciam unam, huic instillo Aquæ puræ guttas quatuor, concutiendo misceo, fit liquor æquabiliter acidus. Unde patet, acidos sales, parciori, plurive, Aquæ immistos, æquabilissime per hanc dividi, & intime permisceri posse. 3. In uncia Aquæ misceo semiunciam salis Marini sicci, solvitur pro parte, alia pars in fundo manet non dissoluta. 4. Ad muriam fortissimam salis marini ad-

Id Experimenta monstrant.

misceo Aquæ puræ quamlibet quantitatem, solvuntur quam æquabilissime. 5. Si idem cum Nitro, sale Gemmæ, Borace, sale Ammoniaco, sale Tartari, sale sicco Alcalino, volatili, sale Ammoniaco, instituitur, denique etiam cum Alumine, & Vitriolo, effectus semper idem omnino erit, ut in tertio & quarto: quæ omnia jam oculis exhibui. Ergo Sales hi, ut solvantur penitus, requirunt semper certam, & definitam Aquæ copiam. Et Aqua haud valet dissolvere sales solidos, nisi quoad limitatam modo horum copiam: omnia vero salia, quæ ad Experimenta hæc adhibui, prius accurate exsiccata, & in pollinem subtilissimum reducta fuerunt. Si autem fieri posset per artem, ut acidi sales, omni Aqua intermista perfecte orbati, haberentur penitus sinceri; tum foret omnino credibile, quod partes horum unitæ simul, in forma jam solida consistentes etiam requirerent quantitatem determinatam Aquæ, in caloris definito gradu, ut formam fluidi reinduerent: nam Oleum Vitrioli meracissimum, frigore hyberno in crystallos solidas coactum, exigit portionem certam Aquæ, ut queat prohiberi ab hoc coagulo; neque enim oleum illud, Aqua dilutum, hyeme sic concrescit, sed tantum illud, quod omnium purissimum est. Neque, absque ingenti hoc frigore concurrente, facile datur exemplum exhibendi salis puri acidi in specie consistente. Hincque putatur vulgo, quod acida semper queant dilui copia Aquæ quam minima, quod tamen caute intelligendum est juxta modo dicta. Atque hæc quidem sufficiant ad demonstrandas primas propositiones.

Portio Aquæ requisita ad sales diluendos.

Nunc Aquæ stillatitiæ purissimæ unciis tribus affundo salis Marini unciam & drachmam; si quiescunt simul, tarde solvitur tamen sal tandem omnis. Si vero valide conquassantur simul, tum cito integre solvuntur. Iterum Aquæ tali eundem salem admiscens in duobus vasis, unum detineo in hoc frigore, calefacio alterum. Calida longe citius solvuntur, quam frigida. Jam Aquæ stillatitiæ unciis duodecim addo salis Marini uncias quinque, coquo simul ebullitionis igne, solvuntur omnia. Addo tantum ebullientis Aquæ, ut pondus misti maneat idem, ut ante ebullitionem. En, videtis omnia perfecte soluta in hoc caloris gradu. Tego vas: ne quid exhalet. Repono, ut frigescant; en, in frigore sal concrescit, & quidem a gradu ebullitionis, dum frigescit ad gradus triginta duos usque, lixivium salis Marini tam saturatum, quam ebulliendo fieri potest, omni momento plus magis, magisque salis format, atque deponit. Unde ita didicimus Aquam æstivo tempore majorem salis copiam solvere, quam tempestate frigida. Imo etiam sub climate calido plus ejusdem diluere, quam in frigido, indeque in Zona torrida plurimum, ad Polos minimum, salis hujus in Aqua. Quum vero putrefactiones, cæteris iisdem positis, fint ut calores, igitur tanto pluri sale dissoluto ibidem cautum esse, quam in frigida plaga. Aqua hinc ebulliens salis dissolvit, quantum fieri potest, plurimum. Glaciei autem Aqua salsa proxima, quam minimum salis gerit. Sed & glacies dein in frigore assiduo increscente deducta ad gradum primum in Thermometro, jam ex se abjecit in singulo gradu increscentis frigoris aliquid salis ita, ut quam minimum ejusdem retinuerit in frigore summo naturæ possibili. Quæ omnia docent, in elementis Aquæ vim quandam ingenitam haberi, per quam illa, ope caloris, ita a se in-

vicem queant separari, ut in interstitiis suis locare queant partes salis. Dum autem calor subducitur, & huic propriæ suæ naturæ magis committuntur, tum elementa hæc ex sua propria indole naturam acquirunt vel potestatem, tam arcte attrahendi ad se mutuo sua elementa, ut adeo arctent illa spatia intercepta, ut sales ibi nequeant hærere amplius, sed ut expellantur hi ex suis locis, ubi concrescit magis Aqua. Inde igitur rursum liquet facultatem Aquæ, qua solvit sales, pendere partim ex Sale, & Aqua, partim vero ex copia Ignis, qui se adjungit tam Sali quam Aquæ. Quare etiam colligo, definiri haud posse, ut omnes fere Chemici voluerunt, quantum Salis in Aqua queat dissolvi, nisi quam accuratissime simul definiatur, quantus calor simul fuerit adhibitus inter dissolvendum. Quin & certum videtur, Aquam sine ullo omnino calore nullum salem solvere, id est, glaciem omnium gelidissimam non posse salem diluere. Qua iterum in re memorabile, quod sal glaciei rasæ terendo mistus Aquam regelascere cogat, frigusque eo ipso ingens excitet; quod in tota rerum natura patet, omnium tamen maxime in Experimentis Fahrenheitianis laudatis supra, pag. 87. &c. quæ evincunt, salem vim habere calefaciendi frigidissima, & quidem frigus expellendo de frigidissimis in vicina corpora & spatia: quæ iterum mirabilis naturæ lex est. Non inhæreo jam his de industria, multa licet addere queam, forte facturus postea; interea rursus materiem Vobis meditandi offero, & inquirendi ultro. Interim pauca hæc Experimenta proponam huc spectantia. Dum aër erat in temperie graduum triginta octo, sumsi Salis Marini purissimi, siccissimi, in pollinem subtilem reducti, binas uncias, quæ patiebantur se dissolvi in Aquæ stillatitiæ, puræ, pluviæ, unciis sex & drachmis tribus; ita ut in his quatuor partes salis requirant tredecim partes Aquæ. Salis Gemmæ sic parati uncia una postulabat, ut solveretur, Aquæ ejusdem uncias 3. & drachmas 2. rursus, ut 4 ad 13. Sal Ammoniacus, purissimus, siccissimus, in pulverem redactus, ad unciam solvendam indigebat Aquæ talis unciis tribus, & drachmis duabus. Nitri puri, sicci, in pollinem contriti, drachmæ novem, in Aquæ stillatitiæ illius unciis VI. solvebantur. Unde tres Nitri in novemdecim partibus Aquæ. Boracis siccissimi semiuncia ultra decem uncias Aquæ exigit, ut solvatur integre: unde ut 1. ad 20. Aluminis uncia in Aquæ stillatitiæ unciis quatuordecim. Salis Ebsoniensis uncia solvitur in Aquæ uncia & drachmis duabus. Salis Tartari uncia in sesquiuncia Aquæ ejusdem dissolvitur. Unciæ tres Aquæ, si diu agitantur valide cum arcani duplicati Ducis Holsatiæ semiuncia, hanc penitus dissolvunt. Unciæ tres Aquæ diu conquassatæ solverunt drachmam & dimidiam Vitrioli communis viridis. Ex quibus colligimus, diversos Sales requirere differentem prorsus copiam Aquæ, ut solvantur. Atque alios etiam aliis celerius dissolvi. Eos quidem, qui in ipso Aëre sponte deliquescunt, solvi quam citissime, & in minima Aquæ copia. Qui etiam mobiliores esse videntur. Atque etiam tanto difficilius per calorem amittunt Aquam suam, in qua dissoluti fuerunt, ita ut Sal Tartari, & Oleum Vitrioli, non nisi valida caloris vi orbari queant Aqua sua dissolvente. Jam vero in liquore, qui in Aquæ unciis 3, & drachmis 2, unciam Salis Marini solutam tenet, nec amplius quidquam de Sale Ma-

rino dissolvere potest, diluo Nitri semidrachmam, dissolvitur. Rursus in hoc liquore, qui in unciis sex & una tertia unciæ Aquæ, Nitri unciam solutam tenet, nihil ulterius dissolvere possum de Nitro; atqui dum semiunciam Salis Marini admisceo, hanc integre dissolvit. Unde ergo Aqua, certo quodam sale saturata penitus, nihil ut ejus diluere ultra queat, capax tamen manet alterius generis salem adhuc dissolvere intra se. Quin etiam Sal Fontium, Gemmæ, Maris, Ammoniacus, Nitrum, Borax, in myriam redacta suam seorsum, possunt tandem integre misceri inter se, & quam perfectissime. In solutione autem Vitrioli Metallici per Aquam notari omnino debet, quod id exsiccari nequeat penitus ante dissolutionem in Aqua, quin naturam suam mutet. Imo dum solvitur vel ita, tamen plurimum ochræ indissolubilis semper ponit ad fundum: inde & repetita solutio, & crystallisatio, Vitrioli in Aqua, tandem totum Vitriolum in ochram vertit & pingue liquidum, haud facile exsiccandum. Quo ergo facilius, celerius, pauciore Aqua, sales quidam dissolvuntur, eo magis acceptam semel Aquam retinere fortius videntur. Sed in solutione Metallorum per Aquam quædam singularia omnino observanda habentur. Scilicet habent Metalla sales quosdam, quibus solvi queunt. Quando ita soluta reperiuntur in glebas Vitriolicas, tum patiuntur hac in Aqua dissolvi. Quæ tamen solutio tum quidem expeditissime contingit, & perfectissime, quando abundat in istis glebis sal ille, quo tale singulare Metallum inprimis solvi solebat. Tum statim Aqua pura glebam illam prorsus diluit; ut Metallicæ partes æquabilissime per Aquam distributæ sint. Verum ubi in Vitriolis hisce deficit quædam pars solventis sui salini, tum Aqua affusa ilico tanto minus, lentius, imperfectius, Metallum dissolvit, maxime autem, si copiosa nimis Aqua diluitur; fit nimirum semper tum Metallicæ partis quædam præcipitatio ad fundum. Verum postquam solutum abundanti sale suo solventi Metallum, dein Aqua dilutum, exhalatione blanda cogitur, coïre solent in glebas solidas Vitriolicas, quæ appellantur Magisteria, Sales, Vitriola, Sacchara, Crystalli, Metallorum. In his omnibus Metallum, solvens ejus, & Aqua pura, certa proportione, semper concurrunt simul, & formant massulas fragiles, pellucidas, in Aqua solubiles, liquescentes ad ignem, inde in calcem tenuissimam vertendas; a quibus ablatio Aquæ pelluciditatem ilico tollit. Qua denique arte redduntur Metalla potabilia, absque magna noxia, cum virtute medicamentaria fere certo determinanda: quum sint solubilia reddita in Aqua. Agunt scilicet hæc ipsa tunc primo ratione acidi illius, quod Metalla dissolvit, atque iisdem deinde adhærescit. Secundo etiam respectu illius molis Metallicæ, quæ, dissoluta ab hoc acido, nunc in illo Vitriolo adest: hoc enim Metallicum dein aget virtute sua omni Metallo communi. Tertio vero vis talium Vitriolorum præcipua consistit in illa virtute propria, & singulari, quæ Metallis singularibus propria, & privata, inest; quæ plerumque inimitabilis est per omnia alia. Quarto denique exoritur potestas agendi horum corporum ab his tribus jam simul adunatis in unam molem, quæ jam agit conspirantibus simul viribus hisce simul, & inprimis per Aquam associatis. Talia igitur enumerantur per Aquam nata Vitriola Auri, Mercurii, Plumbi, Argenti, Æris, Ferri, & Stanni.

Attamen non licet regulam hanc extendere per omnia etiam Semime-

talla. Quasi Semimetallicæ partes solutæ in suis acidis solventibus in massas, quæ apparent salinæ, deinde in Aqua possent dilui, dissolvique, instar salium, cæterorum Metallicorum. Enimvero purissima metallica Reguli Stibii pars dissolvitur perfecte in meracissimo acido Salis Marini, quod Mercurio sublimato corrosivo adhæret, in destillatione butyri dicti Antimonii. Quid enim aliud est hoc ita natum Butyrum, quam verus Sal Vitriolicus reguli Antimonii per combinationem Spiritus Salis Marini confectus? hinc putaret quis ex Historia Salium Metallicorum, poterit & hoc butyrum in Aqua dissolvi. Sed quam fallit ita cogitantem eventus! vix Aqua attingit hanc glacialem glebam, quin statim acidum solvens deserat solutum regulum, misceat se Aqua, & calcem semimetallicam corrosam, quæ in butyro latuerat, iterum sistat integram. Limitanda igitur generalis regula, estque suos extra fines non extendenda nimium. Aqua non solvit omnes Sales Metallicos.

Aqua solvit Alcohol, non quidem sponte, sed si cum eo conquassatur. Aliter Aqua lente infusa ad Alcohol, per illud transeuns, petit fundum, Alcohole superius innatante. Imo etiam haud ita prompte solvit illud Alcohol, sed hoc, post conquassationem, striis pinguibus utcunque cohærens adhuc, vagatur per Aquam; attamen diuturno concussu tandem perfecte, & æquabiliter omnem per Aquam distribuitur. Et quidem illa tenacitas partium purissimi Alcoholis nullo exemplo pulchrius innotescit, quam in Experimento illo antea vobis coram exhibito pag. 237. ubi phiala plena Aqua collo suo inverso demergebatur in Alcohol: ibi enim cernebatur Alcohol, sine permistione, per Aquam adscendere in ampullam, atque sursum colligi. Quum igitur Alcohol purum sit oleum Vegetantium, quod, efficacia fermentationis rite peractæ, transmutatum est in naturam hanc Spirituum, qui in igne deflagrant, in Aqua miscentur. Aqua solvit Alcohol.

Hinc igitur cognoscimus, & olea ipsa, ita prius permutata, quoque cum Aqua perfecte permisceri posse, licet purissima fuerint, citius tamen, & facilius, si jam antea in aliqua Aquæ copia fuerint dissoluta: Spiritus enim vini communis facilius in Aqua miscetur, quam Alcohol purissimum. Ergo Olea fermentata.

Interim bene considerandum est, Aquam saturatam penitus dissolutis salibus non posse misceri cum Alcohole; contra vero, omni vi, & tempore, hæc simul conquassata nunquam simul coïre, verum se mutuo longe validius refugere, quam ullos liquores cognitos in rerum natura. En, hac ampulla contineo Oleum Tartari per deliquium, hac altera purissimum Alcohol, ambos purissimos, pellucidos, liquores, hos confundo simul, videtisne, quam accurate maneant separatim distincti liquores, dum Oleum Tartari infra hæret, illique supernatat Alcohol? sed spectate jam, summo molimine in hac phiala liquores hosce concutio. Quid fit? ilico rursum seorsum se associat collectum oleum, superiora petet unitum Alcohol, & ne vel minima particula alterutrius alteri manet intermista. Atqui ego liquores hos, altæ commissos phialæ, ebullire coëgi, ad ignem exploraturus, an hoc molimine intime commisceri possent. Nihil plane. Mansit utrumque quam separatissimum ab initio ad finem usque, in ipso ebullitionis actu, sed Alcohol, elevatum sursum, vi ignis separabit se ab aqua, in fundo relicta cum suo sale. Aqua cum Sale non solvit Alcohol.

Aqua quandoque Alcohol trahit, Salem deponit.

Rursum aliud miri in his experimur : namque si Aqua impraegnata fuerit quam saturatissime sale quodam, qui quam facillime separari se patitur ab aqua diluente, cumque Alcohol sincerum commiscetur cum hocce lixivio, tunc Alcohol unietur affusae Aquae, & sal, excussus de Aqua prius dissolvente, forma salina soluta praecipitabitur ad fundum vasis. Videte. Hoc in vitro conjicitur lixivium meracissimum ex sale Ebsoniensi diluto, in Aqua. Pellucidum hoc est, neque ullus omnino sal in eo apparet, ut mecum cernitis. Jam vero in phialam hanc affundo ad hoc lixivium Alcohol. Supernatat. Conquasso simul; turbatur, opacatur, albescit, liquor, sicque deponit ad fundum salis Crystallulos excussas de Aqua, in Alcohol assumta, quae prius unita haeserat cum sale dissoluto. In Offa autem dicta Helmontiana, ubi Aqua dissolvit tantum salis alcalini volatilis de sale Ammoniaco, quantum potest ullo modo, tumque affunditur aequalis Alcoholis purissimi, & frigidi, copia; tunc unico momento concussu mistus liquor in glebam albam, solidam, concrescit, unde paulo post Aqua quaedam, in Alcohol attracta, separatur.

Aqua solvit Alcohol ex Oleis, Resinisque, & Camphora.

Aliud jam observamus in hac potestate propria Aquae. Haec enim, si miscetur Alcoholi, in quo oleum stillatitium dissolutum habetur, oleum ex Alcohole dissolvente excutit. Contemplamini, quaeso. Hic videtis Alcohol meracissimum in quo oleum Cinnamomi optimum dissolvi; quam hoc aequabile, pellucidum, sine ulla omnino nota olei innatantis, aut subsidentis, apparet! Illi jam misto admisceo instillatam lente Aquam. Nonne videtis, quam albescat ilico miscela? Quam opaca reddatur de pellucida prius? Sed en, oleum ipsum, prius in Alcohole dilucide evanescens, iterum jam se manifestat seorsum, atque separatum se simul colligit. Unde patet, Aquam reddere Alcohol, admistu suo ineptum ad dissolvenda haec olea; rursumque Alcohol facilius, magisque amice, cum Aqua, quam cum oleis, uniri; denique olea, in Alcohole diluta, tamen manere olea, licet eo tempore non appareant olei specie, sed sub imagine spirituum. Resinae quoque, qualescunque demum fuerint, in Alcohole quidem dissolvuntur penitus, ita, prorsus ut dispareant. Verum, si liquori huic Aqua confunditur, albissimus hic liquor redditur statim, omnemque disparentem in Alcohole resinam denuo conspicuam restituit, tantumque ejusdem iterum dat, quantum fuerat dissolutum. Caeterum, quocunque in genere Resinae hoc Experimentum capiatur, eventus semper idem habetur. Unde hoc resinosum in Alcohole solvi, inde ope aquae recipi, rursus dissolvi, iterum praecipitari potest pro lubitu, quamdiu placuerit, & quoties : id enim in Resina Scammoneae numerosis didici repetitionibus. Camphoram cogitate. Quodnam hoc corporis genus est? Resina, respondetis. Date ergo ullam Resinam cognitam, quae sicca sublimari valet cum integro suo corpore, sine foece, absque immutatione suarum partium. En ergo quid, hac utique proprietate, ab aliis omnibus Resinis diversum. Sed tamen in Alcohole solvitur quam perfectissime, affusu Aquae, prorsus, ut aliae Resinae, restituitur in corpus verum, solidum, Camphorae, quale prius fuerat. Aqua ergo magis trahit salem Tartari, quam indolem Alcoholis. Contra vero, eadem Aqua magis trahit Alcohol, quam Alcohol trahit olea, resinas, camphoram.

Aqua iterum ſolvit quam perfectiſſime omne miſtum, quod, vero vocabuli ſenſu Sapo appellatur, corpuſve ſaponaceum. Sive arte Sapo ille, ſive fuerit confectus a natura. Neque refert etiam, fuerint ſapones fixi, an volatiles. Enimvero Sapo omnis coaluit ex oleo & alcalino ſale ita adunatis, ut ſimul queant dilui in Aqua ſic, ut nec olei, nec ſalis, appareat veſtigium, tota autem miſcela appareat homogenea. Proprietas autem ſingularis nato tali ſaponi, ut intime miſtus oleis, oleoſis, reſinis, reſinoſis, gummi, gummoſis, gummi-reſinoſis, concretiſque inde corporibus tenacibus, eadem reddat in Aqua miſcibilia, diluenda huic, & abluenda denique. Quare Aqua veros Sapones non modo diſſolvit, sed etiam ſaponis commiſtu auxiliante accipit potentiam & ea quoque diſſolvendi, quæ, abeſſet Sapo, non potuiſſet diſſolvere: unde igitur poteſtas Aquæ in ſolvendo per Saponum virtutem mirifice increſcit. Solvit Sapones, ſaponacea, & ab his vis ejus augetur.

Sed ſecretior longe, magiſque laborioſus, modus eſt, quo Olea redduntur Aquæ permiſcibilia; qui proinde ab artificibus inter arcana conditur. Si enim oleum aliquod, eſſentiale dictum, in Alcohole puro diu ſatis & rite digeritur, deinde & repetitis laborioſe deſtillationibus adunatur intime, reddetur olei pars præcipua uſque adeo attenuata, atque immiſta Alcoholi, ut ambo ſimul in Aqua deinde permiſceri potuerint, nobili ſic nato ad inſtaurandos ſpiritus medicamento, cujus ſingularem virtutem vix aliis imitari artificiis poſſumus. Namque inſinuare valet ſe acquiſita ſubtilitate penetrabili per omnia, atque ſe ubique agendo probat. Quin & Olea ſolvit arte attenuata.

Credita tamen haud fuiſſet facultas Aquæ ad diſſolvendum Aërem, niſi ſuperius in hiſtoria Aëris abſolute hæc demonſtrata fuiſſet. Vid. pag. 231. 271. —— 274. ſed tantum certa menſura, certoque modo, non ultra; & quidem ita, ut diſſolutus ita Aër, in loco ſuæ diſſolutionis non ſit amplius aër illa poteſtate, quæ illi propria. Vid. Loca mox allegata. Unde hac ratione Aqua ſolvit Aërem, ut Sales, id eſt ita, ut ſingulæ, ſolitariæ, particulæ aliis ſic diſſolutæ hæreant locatæ in interſtitiis Aquæ diſſolventis: quoties vero omnis ille aër accurate ſeparatur a ſua diſſolvente Aqua per gelu, ablationem ponderis Atmoſphæræ, Ignem, Solem, miſcelam quorundam corporum, tum iterum ſtatim tantumdem ejuſdem Aëris imbibitur ab illa Aqua, quæ Aëre hoc privata fuit. Aqua ſolvit Aëra.

Denique diſſolvere poteſt Aqua multa terreſtria corpora, quæ ſola nunquam ab eadem Aqua dilui poterant, neque diſſolvi. Oſtracodermata piſcium mollium, chelas, thecaſque, cancrorum, gammarorum, cochleas limacum, piſciumque, tam in fluviis, quam in mari, degentium, lapides, calculos, concreta lapidoſa, animalium, illorum cornua, ungues, oſſa, & alia ſimilia, poſtquam primo in acidis ſuis, propriis ſolventibus eroſa penitus fuerunt prius, deinde queunt in Aqua omnino quoque diſſolvi. Imo etiam creta, corallia, margaritæ, mater perlarum, ſaxa calcinata, ſilices, dudum docuerunt. Imo & Terreſtria præparata prius.

Quibus ita recenſitis, quæri tandem liceat, quænam igitur corpora ſint, quæ virtutem ſolventem Aquæ effugiant prorſus? ad quod reſpondendum modo erit, poſtquam certus quis erit, ſe Aquam habere perfecte puram, ſine ullius omnino ſalis admiſtu: quia latentium ſæpe ſalium Alia non poteſt ſolvere.

abscondita virtute multa sæpe solvuntur, quæ falso putantur sola Aquæ virtute solvi. Aqua vero si haberi posset pura, tum demum sciretur, an vis hæc soli foret Aquæ imputanda. In metallis quidem res inprimis difficilis: quoniam ferrum purissima madefactum pluvia in rubiginem vertitur, æs autem in æruginem. Clarissimus vero Joël Langelottus publice scripsit, tritu solo aurum penitus posse solvi; Expertissimus autem Hombergius asseruit, simplicem Aquam solo continuato cum Aqua attritu valuisse metallorum ut cæterorum ita & auri ipsius, corpus penitus dissolvere in formam potabilem, & medicatam. Experimenta talia legimus, perpendimus. Verum, quia tritus hi facti fuerunt in officinis Chemicorum, quæ aëra habent imprægnatum omni genere salium volatilium, dubitavi semper, an forte solutio illa tribuenda foret his salibus? maxime tamen, dum illi attritus mensium integrorum spatio continuati, licet minimum salis adhibeant simul, interim tanto spatio compensant paucitatem salium. Antiquissimi Hermeticorum, fateor, agnoscunt, nasci cuncta ex Aqua, in eam resolvi tandem, atque enodanda semper corpora per consentanea suæ origini principia: unde quidam horum videntur agnovisse Aquam pro Menstruo rerum dicto Universali. Verumtamen haud memoravere nobis artificia, quorum effectu, firmaretur hæcce doctrina. Terram puram, omni sale alieno, omni labe sulphurea, immunem, Aqua haud dissolvit; vitra, gemmas, crystallos, non attenuat, neque diluit. Saxa prorsus simplicia haud attingit vi dissolvendi. Hinc quam plurima corpora talia, vel ex hisce inprimis conflata, intacta relinquit. Inde igitur colligimus, Aquam non habendam pro solvente universali, sed limitari potestatem ejusdem dissolvendi ad illa corpora, quæ enumeravimus.

Aqua se insinuat in poros corporum.

Postquam igitur cum cura ita expendimus proprietates Aquæ, facile intelligemus, hanc ipsam quam facillime se penetrare posse in invisibilia, & quidem in minima, corporum plurium compositorum foramina. Quum enim ponderosa sit valde, partesque habeat in se quam tenuissimas, faciet summa lubricitas ejusdem, atque facillima separabilitas in elementa sua, ut quam expeditissime elementa ejus ingredi queant in meatus ubique minimos. Sed facultas etiam ejusdem potentissima ad solvendum tam multa corpora efficit, ut, resoluta sæpe materie poros obstruente, ipsa sibi ingressuræ expediat vias; inprimis, quoniam elementa ejus ultima sint quam maxime immutabilia, & firmissima, unde mechanica quoque solvendi potentia in illa dominatur, denique & singularis illa præcipue, quæ in vi contractili consistit.

Hinc Pondus auget.

Quando igitur hac potestate undique se insinuavit in exiguos corporum talium meatus, adeoque per omnem horum substantiam se penetravit penitus, mirum non est, si horum Pondera eo ipso materiæ suæ ingestu adauxerit. Qui etiam excessus in multis valde notabilis habetur, quorum attractilis Aquæ vis major; sales sane fere omnes, alcalini fixi inprimis; sapones quoque cogniti plerique; ipsi spiritus fermentatitii puri; denique solida multa corpora. Unde ut mercatores toties merces ad stateram, cum lucro, tempore humido, frigidiusculo, vendunt, quas calida, siccaque, tempestate coëmerant; ita & Chemici quoque decepti quandoque

quandoque fuerunt, qui mira ponderum in corporibus incrementa, atque decrementa, animadvertentes, fictis sæpe causis adscripserunt, dum interim solius aquæ innexui tantum adscribenda erant.

Verum, dum Pondus sic adauget, similiter & molem sæpe ipsam corporum expandit. Unde intelligitur agere non modo sola occupatione meatuum vacuorum, verum etiam actione extendendi a se invicem & ipsa corporum elementa solida vero dilatatu. Infinita quidem dantur Experimenta, quæ hoc evincunt. Nunquam vero magis convincens notatum fuit, quam quod Academia Cimentina tam pulchre cepit, atque proposuit, in Experim. 184. Rem propono: quia liber rarus. Solido de Chalybe conus formabatur, quam poterat fieri, perfectissimus, AB, quoad altitudinem divisus in aliquot partes. Dein formabatur conus alter CD, ex ligno secto ex arbore juxta suam longitudinem. Erat autem conus hic interne cavus ita, ut cavitas ejus conica responderet quam accuratissime cono Chalybeo convexo AB, quando conus ligneus C D erat siccus. Postquam vero Aquæ immersus, & ab ea penetratus erat conus hic ligneus, tum ita intumuerat introrsum, ut amplius intra suum cavum admittere non posset conum AB, quem prius recepisset. Rursum autem conus ille idem ligneus CD, qui siccus poterat recondi intra alium conum cavum, jam Aqua humectatus extrorsum tumuerat ita, ut neque hac ratione intrudi posset intra conum cavum quem siccus intrabat. Quare ita patebat demonstratione mechanica ad oculum, quod moles lignea ab Aqua penetrata expanderetur in omnem dimensionem. Hinc mirifici fiunt, & stupendi, effectus ab Aqua se insinuante intra corpora prius sicca, hinc quaquaversum intumescentia, sicque, expandendo se, facientia sæpe mutationes incredibiles. Et Molem.

Postquam autem Aqua intime permista aliis corporibus, a natura Aquæ quam maxime alienis, tum cum iisdem modo admodum mirabili poterit concrescere in massam, in qua vix temere crederetur adesse Aqua. Sumamus in exemplum Salis marini tres libras. Has leni igne primo prudenter facite decrepitatas, ut ad ignem amplius haud saliant. Deinde salem hunc decrepitatum vasi puro figulino impositum summo igne urgete sic, ut fere fundatur. Redigite deinde in pollinem, quem triplo boli miscete, tumque lege artis, igne maximo convertite in spiritus salis marini acidos; habebitis aliquot uncias. Eas vero methodo Hombergiana separate in acidum in cretam concentratum, & in Aquam. Accipietis ita veram Aquam Elementalem, eductam ex Sale, qui, prius ignem calcinationis passus, credebatur omnem omnino suam Aquam exuisse. Sed, quod miramur, Aqua illa salinis Elementis concreta fuerat tam arcte, ut indissolubili ferme vinculo cohæreret, neque nisi ultima hac tortura ignis inde separaretur. Idem illud in sale gemmæ, sale fontium, nitroque obtinet. De alumine quid dicam, & de chalcantho? hæc lento prius calcinata igne reducuntur in pulveres siccissimos. Hi autem extrema tandem ignis vi pressi dant spiritus acidissimos, qui in Aquam deinde plurimam, & in acidum separatum inde queunt resolvi. Tumque co… cum corporibus Salinis.

De siccissimo Sulphure sæpe cogitavi, an non & plurimum Aquæ sua in substantia contineret? Sane, dum comburitur, flammam dat, & aci- Et Sulphure.

dum spiritum. Hic vero spiritus, semper existens forma fluida, arte rursus dividitur in Aquam puram, & in acidum condensatissimo vitrioli oleo par. Igitur acidum illud, quod, adunatum vegetabili oleo, Sulphur fecerat, veram quoque Aquam habet, dum constituebat Sulphur; ideoque & Sulphur ipsum, corpus siccissimum, & prorsus combustile, agnoscit Aquam pro elemento quoque suo constituente. Novi tamen cogitari posse, imo & deberi, quod Aqua illa, quæ in illo Oleo Sulphuris per campanam latet, & ex eodem educitur, sit forte nata ex aëre, dum Sulphur ardet: nam quo humidior est, nebulosaque magis, tempestas, quando oleum illud paratur, eo semper plus Spiritus illius per campanam elicitur. Verum, licet id verum sit, tamen omne Oleum Vitrioli, & Sulphuris, semper Aquam adhuc habent in se, dum existunt. Quare, quum Oleum Vitrioli concurrat ad compositionem Sulphuris; patet, & Aquam eo ingredi. Unde tandem statuitur, Aquam ingredi omnium Sulphurum, & Salium, compositionem, inque iis absconditam latere, arte autem per ignem educi rursum.

Et Terrestribus.

Longe apparet quidem incredibilius, mollem, fluidamque, Aquam, venire in compositionem durissimorum, siccissimorum, corporum. Atque illis deinde adhærescere tanta tenacitate, ut nulla nota unquam suam ibi præsentiam testetur, neque rursus separari se ab iis patiatur, nisi supremi ignis vis extrema accedens forte expulerit a connexis. Atque nec sic quidem certi sumus, omnem omnino Aquam inde expulsam esse: Enimvero singula Aquæ elementa solidissima, nullo modo compressilia, immutabilia, ponderosa satis, ubi semel firmissime annexa sunt aliis corporibus, adeo inolescunt concreta, ut vix ulla arte, aut vi, separari a se invicem queant postea. Atque eam quidem Aquæ singularem virtutem jam supra obiter contemplati fuimus, dum de universali concursu Aquæ ad omnia ferme opera naturæ agebamus, in principio Capituli hujus de Aqua. Nunc juvat certissimis demonstrare argumentis, corporum durissima, ponderosa, cohæsionem partium suarum debere inprimis soli Aquæ, quæ instar glutinis cujusdam firmissimi tam indissolubili nexu consolidat, firmatque elementa concretura inter se, ut prorsus nihil magis idem præstet aliud quodcunque gluten. Hinc igitur Aqua ita concreta corporum elementis, ita connectens illa inter se, tandem constituit cum iis unum, idem, simplex, cohærens, nobis simplicissimum apparens corpus. Atque hæc profecto Aquæ vis princeps mihi videtur advertenda vobis, ô Chemici. Ita putetis minoris momenti habendam Aquæ conglutinantem vim, quam potestatem illius, quam habet ad dissolvenda corpora. De postrema hac ubique, quotidie cogitatur & disseritur, de priore autem quam rarissime. Igitur videamus. Gypsum cernamus primo. Lapidis Alabastrini igne exusti calx habetur mollissima, tenuissima, flatu oris difflabilis. Aqua si ei ad idoneam permiscetur quantitatem, ductilis emergit pasta, quæ statim transit in lapideam duritiem, unde innexa Aqua difficulter redditur. Allegatam supra prius argillam cogitemus pinguem, figulinam; quæ arefacta penitus glebas exhibet tritu vertendas in pollinem impalpabilem, ad levis venti flatus moleste volatilem, neque, sicca si servatur, aut igni modico exuritur, concretura

unquam. Atqui requisita misceatur cum copia Aquæ in pastam satis flexilem, arescens postea pasta lento calore, excoquatur in furno figulino igne apto, habebuntur latericea vasa, lapidis duritiem æmulantia, & Aquam continentia. Exusta in Calcem saxa calcaria, aut ossea piscium tegmina, pulverem dissolutissimum dant, & volatili levitate metuendum pulmoni, coaliturum nunquam; ubi vero proportionali cum Aqua arcte quis subegerit, pastam efficiet, quæ igni commissa in lapidem excoquitur. Arenam Calci misce, an cohærescent? nunquam. Aquam intermisce ad justam portionem, Cæmentum progreditur lateres lateribus associans, in muris propugnaculorum, in ædibus construendis, per secula duraturis. Ipsa tandem Glutina, quorum vinculo connectimus consolidanda corpora, de amylo, farina, glutine animalium, & piscium, Aqua reddimus apta ad requisitum opus, hæc etenim semper intercedat necesse est. Non igitur, si omnia hæc considerantur, adeo iniqua videtur sententia Chemistarum, qui asserunt, Aqua concrevisse corpora durissima. Quis Aquam tribuisse neget oriundis corporum solidissimis, in natura, qui in arte factis idem manifesto viderit? Quis Aquam ex compositis proscribere ausit, qui hanc ad constituenda firmissima requiri expertus est?

Tandem speculemini mecum partes Animalium aridissimas, durissimas, & quæ quam firmissimæ inter cæteras apparent. Pilos, ungues, cornua, dentes, ossa, ebur, spinas piscium, intelligo. Nonne miremini si dixero, & horum quoque elementa terrestria, Aquæ conglutinatione coaluisse in necessariam animalibus duritiem? attamen hæc ita se res habet: si enim omnia hæc, per annos servata, hinc pumice aridiora, ex retorta vitrea, vi ignis summi redegeritis in volatile expulsum, fixumque remanens; reperietis, partem longe maximam volatilem in his superesse, fixi restare parum admodum. Volatilis autem hæc pars tota fere liquida, salem si exceperitis. Atqui liquida illa pars in Oleum, Salem, & Aquam proportione maxima resolvitur, atque docet ita, Aquam nupsisse intime durissimis, eaque consolidasse prorsus: quia, omni expulsa Aqua per vim ultimi ignis, cineres modo dissoluti supersunt, aut fragmenta fragilissima, quæ facili tritu in pollinem convertitis, vix cohærentia amplius. Postquam fragmenta hæc, nigra semper, aperto postea igni exposueritis, evadent candidissima. Sed caduca penitus, & ad contritum in pulverem labentia. Si autem candidissimum calcinatis os, integrum adhuc, quamvis fragile, & male cohærens, in Aquam demerseritis, audietis sibilo cum strepitu irruentem. Aquam, quasi summa siti in bibulum os raptam ingredi, pondus amissum restituere, & pristinam iterum duritiem reddere, firmata denuo cohæsione priore. Hinc igitur deducimus, Aquam quidem non dare ultimam materiem generandis animalium partibus solidissimis, interim tamen hanc glutinis vice fungentem, dum connata vicina, partem concreti tamdiu constituere, molem facere, concreta in nexu debito firmata, conservare.

Et Animalium solidissimis.

Quis vero mortalium temere cogitasset, ipsa Olea, non modo Aquæ exsortia non esse, imo vero maximam partem ex ea constitui. Atque interim tamen Eximius Hombergius sollicitis probavit Experimentis, olea

Imo & in Oleis.

ſtillatitia, in analyſi Chemica reſolvi maximam partem in Aquam puriſſimam. Vid. Hiſt. Ac. Reg. Sc. 1703. pag. 37. Hamel. Hiſtor. Ac. Sc. 372. Adeo, ut & in re inprimis inflammabili, & pro vero ſubjecto ignis habita, tamen Aqua partem faciat præcipuam.

Quin & in Alcohole.

Denique Alcohol ipſum, ſinceriſſimum, dicitur ab Helmontio, attractu Salis Tartari dimidiam partem in Aquam elementalem verſum. Certe inter comburendum plurimum Aquæ prius in ſe abſconditæ prodit, ut jam ſupra notatum in hiſtoria materiæ inflammabilis. Vid. pag. 173. & ſeq. Quæ jam omnia edocti non dubitabunt de latiſſima Aquæ per plurima genera corporum diſtributione, atque conſtantiſſima cum iiſdem concretione.

Non tamen Aqua prodit omnia,

Attamen etiam cavendi hic errores ſunt: quoniam præmemorata jam, & alia quædam ſuſcitaverunt opinionem inter Chemicos, ac ſi Aqua ſola materies foret, unde corpora ſenſibilia cuncta naſcerentur. Fuerunt enim, qui ſcripſere, inter Principes Chemicos, quod Aqua gelu primo defœcatiſſima reddita per longum tempus, deinde autem nunquam regelaſcens, ſed ſemper ſenſim increſcente frigore conſtricta, denſata, ponderoſior reddita, tandem in veram Cryſtallum montanam tranſiret. Quin id obſervari narrant audacter in montibus Helvetiorum glacialibus, ad plagas horum boreales, ubi regelaſcens nunquam per ſecula glacies, ita transformari dicitur. De quibus Paracelſus, atque Academia Cimentina, videantur. Verum conſtitit, Aquam, quæ 40 gradus frigidior, quam ſummum frigus unquam obſervatum in rerum natura, tamen ilico regelaſcere; neque incrementum ponderis per conſtrictionem a frigore factam, unquam valet adeo denſare glaciem, ut inde hæc accederet ad pondus Cryſtalli, longe minus ad ſoliditatem Adamantis. Hinc igitur minime credibile fit, ex Aqua conglaciata, & condenſata, unquam emergere poſſe Gemmas, has vero æque ſuo de ſemine naſci, ac ulla alia corpora. Quamvis igitur maximus Verulamius dicat, ſine Aqua nullam nutritionem abſolvi, pag. *656*, neque abſque hac ullam rem creſcere, ibidem. Tamen hæc de Animalibus præcipue, & de Vegetantibus, vera ſunt. Verum in Metallis contrarium omnino apparet; niſi Mercurium Aquæ nomine intellexeritis: ſolent enim Adepti vocare Argentum Vivum Aquam Metallorum, imo & ſimpliciter modo Aquam, vel mare ſuum. Quis vero mortalium credat, Aquam decies & quater ponderoſam magis reddi, ut ex Aqua fiat Mercurius? Verum in ipſis quoque animalibus, & vegetantibus, veriſſime quidem Aqua tribuit quam plurimum ad alimenti materiem, & elementorum hæc conſtituentium intimam connexionem; ita, ut hinc pro parte mera Aqua mutata conſtent. Nondum tamen ullo conſtitit firmo Experimento, quod Aqua ſola præberet omnes partes horum corporum. Bene novi Helmontii de Salice per meram Aquam nutrita Experimentum, quod tanta cum cura deſcribit pag. 88. 32. Uti quoque Illuſtris Boylei Hiſtoriam, de Cucurbita, aliiſque ex ſola Aqua natis, atque ad notabile valde pondus reductis. de orig. form. 165. Unde magni illi Viri putant, conſtare, quod Aqua elementalis ſimpliciſſima, applicata ſemini vivo illarum rerum, per facultatem hancce ſeminalem tranſmutaretur in omnia elementa tam Animalium, quam Vegetantium: ſic qui-

dem ut omnis omnino horum materies foret ex mera, simplici, Aqua. Illam autem doctrinam Helmontius promovet, urgetque: quia omnia animalia, & vegetantia, cum liquore Alcaheſt ſoluta, & cohobata, tranſirent ultimo in Aquam ſimpliciſſimam, ſuo corpori æquiponderantem ſemper. Sane quæ de Alcaheſt commemorat, ignoro, neque poſt Helmontium reperi, qui mirabile hoc liquidum ſe poſſediſſe diceret, cumque eo cepiſſe hæcce experimenta. Quidquid ſit, poſtea accuratiore rerum indagine conſtitit, Aquam quidem eſſe vehiculum præcipuum, quo alimenti materies devehatur ad animalium & vegetantium corpora; non tamen hanc ipſam illam materiem eſſe, ſed plenam variis particulis heterogeneis: quoniam pluvia puriſſima, ſemper quam pleniſſima variis corpuſculis naturam vegetantium penitus referentibus; omnis etiam Aqua, quo ſaturatior pingui, limoſo, eo plus ponderis intra idem tempus concedit eidem vegetabili inde creſcenti; maxima autem pars Aquæ quæ intrat ſtirpes, inde iterum cito exhalat, quæ niſi recepta foret plantis non exhalaſſet in aërem; quin etiam limoſum pingue, Aqua miſtum, conſumitur in Aqua, dum vegetatio plantæ ex hac Aqua fit. Videte, quæ ſuper his ſollicita cum cura Experimenta cepit Vir Clariſſimus J. Woodvvardus in Actis Societ. Britann. N. 253. p. 193. Quæque poſtea quoque repetita ſunt in Acad. Reg. Sc. Neque etiam negari poteſt, Aquam quandoque intime uniri ipſis partibus corporum ſolidis, quatenus concreſcit cum iis in eandem maſſam; ut ita non tantum vehiculi modo vice fungeretur, verum etiam pro parte concurreret ad conſtituendam quoque partem aliquam tam Vegetantium, quam Animalium. Dixere ideo antiqui Chemici, Aquam eſſe Vinum Catholicum, quod omnes plantæ, animalia, & foſſilia biberent. Hoc igitur ſenſu licet pro vero aſſerere Aquam eſſe ex qua omnia, atque de hac incubatu prægnantis Spiritus omnia produci.

Inveniuntur corpora quædam, quæ Aquæ conjunctionem ſecum refugiunt, hancque adeo appropinquantem ſibi a ſe repellunt, ſine motu tamen ſuæ propriæ ſubſtantiæ. Illaque proprietas in Fluidis quibuſdam æque, quam in nonnullis Solidis reperitur. Si enim Olea conſideramus, hæc adeo repugnant ne nubant Aquæ, ut vi, ſi confunduntur cum Aqua, ab eadem ſe expediant, in orbiculares, aut ſphæroïdeas moleculas ſe colligant, Aquam ambitu breviſſimo, naturæ poſſibili, ab adunata ſua maſſa repellant extrorſum. Balſami, colophoniæ, reſinæ, igne leni fuſa, hanc indolem quoque habent. Sola, cujus mihi jam recurrit memoria, in his differentia eſt, quod ſemper quo ſubtiliora evadunt olea, eo ſemper minus conjugio huic repugnent, quo autem craſſiora, tanto aſſidue magis. Ita, ut illa tandem facta quam tenuiſſima, denique Aquæ commiſceantur facile, miſta ſemel & confuſa diu ſimul maneant permiſta; licet olea quam puriſſima fuerint. Atque omnia tamen hæc intelligenda ſunt de admiſtione Aquæ quæ non ſponte adhæreſcet ipſis oleis quam latentiſſime; namque de illa Aqua jam ſupra vos monui. Aquæ fuga a quibuſdam liquidis.

Conſiſtentia quoque corpora quædam, a ſe repudiant Aquam. Inprimis quidem ſolidiſſima, aut & illa quibus nitidiſſima renitet ſuperficies. Ita profecto animalium pili, volatilium plumæ, pennæque, aranearum Et ſolidis.

telæ, bombycum, & erucarum, nidi, & sericum, hac proprietate gaudent; maxime, si vegeta fuerint animalia. Fateor, in his omnibus ad exteriorem superficiem superinducitur unctuosa crustula, quæ de ingenio participat olei; atque ideo hujus etiam respectu arcet inprimis Aquam: unde, si acri concocta lixivio hi repurgantur de hoc illinimento, Aquam dein minus repellunt, quam ante. Interea tamen observatur, & sola polita superficies id efficere. Videte enim laminas metallorum expolitissimas omni artificio. Certe Aqua nullo modo iis adhæret, imo inde refugit, ubi eædem ruditer scabræ Aquam facile retinent. Ebur siccum, arida ossa, aspera sua superficie imbibunt Aquam, lævigata prorsus eandem refugiunt. Id meatuum tribuetis per polituram obturationi. Neque inficior ita fieri. At extimæ quoque superficiei jam non adhærebit politæ, cui scabræ appendet. Estne & hæc ratio, cur Piscium adeo mollium, adeo facile deliquescentium, corpora squamis numerosissimis, politissima renitentibus superficie, & unctuoso pingui subcutaneo, undique tegantur: ut constantia forent adversus Aquam, in qua versari debebant semper, in qua tamen tam cito resolvi possent. Unde etiam a morte statim, dum squamæ laxantur, unctuosum deficit, Aqua quam ocyssime dissolvit corpora mortuorum Piscium, quæ in eadem si vivi mansissent, duravissent in longa tempora. Vid. Act. Lips. 87. p. 160. Perrault, Essais, T. III. pag. 297.

Pluvia varia. Postquam generales ita dotes Aquæ perpendimus, oportet jam ut de variis ejusdem speciebus nonnulla quoque, quæ Chemicos juvant labores, dicamus. Ubi ergo primo de Pluvia dicturi erimus. Hanc sane vere appellare licet Atmosphæræ lixivium, in quo colliguntur omnes corpusculorum species, quæ in aëre oberrabant. Hæc vero, quot, & qualia sint, historia Atmosphæræ prius conscripta tradidit. Quare repetantur huc, quæ memorata fuerunt pag. 258. ad 266. scilicet in hoc aëre vagatur unumquodque corporum volatilium genus. Volatilitas autem corporibus conciliatur sponte, igne, fermentatione, putrefactione, permistione, separatione, effervescentia. Unde sales, spiritus, olea, sapones, terræ, metalla ipsa, in eo quandoque adesse queunt. Sed hæc omnia varia admodum in eo deprehenduntur, prout varia quidem est causa excitans, quæ quum sit præcipue ignis Solis, ignis subterraneus, culinarius, mechanicus denique, qui ab artificibus adhibetur. Verum non modo ratione excitantis causæ hæc in Pluvia varietas obtinebit, sed etiam pro diversitate soli, ex quo ignis materiem Pluviæ elevat, & immiscet. Iterum ab anni variis tempestatibus etiam diversa valde habetur Pluvia: quum verna, æstiva, autumnalis, hyberna, valde differant, ut materie sua, ita & distinctis admodum effectis. Verna sane fermentationi quam apta præ aliis! Est nimirum hæc turgens immistis corporibus, quæ bruma intra terram ligata retinuerat, tepor jam resolvit, dispersit per aëra, immiscuit Pluviæ. Sed & tempestates vagæ in cœlo observatæ quoque variant mirifice quotidie natam inde Pluviam. Utique, quæ post diuturnam valde ariditatem cœlo stillat Pluvia, omni plane nota diversissima erit ab illa, quæ Pluviosa dudum tempestate delabitur. Addite jam meteora quotidiana. Aqua tonitrualis diversa a cæteris, ut de ventis taceam, qui adducunt Aquam aëris de loco in locum; unde, dum post diuturnos ventos violente ex una

plaga ſpirantes Pluvia cadit, hæc jam advexit a plagis valde diſſitis Aquam plenam exhalationibus illi remoto loco propriis. Hæc varia ſane corpuſcula venti perturbant, Pluviæ immiſcent, ab oppoſitis plagis adunata confundunt, atque ita tandem mirificam miſcelam aliquando conficiunt, unde ſumma ſæpe lætitia ſegetibus affunditur agriſque. Inde crebra docet obſervatio, cœlo delapſam Pluviam, tempeſtate calida, vaſis captam puriſſimis, hiſque aſſervatam aliquamdiu, putreſcere ſponte ſua in fœtidum, putidumque, laticem. Quod quidem uti creberrime contingit, ita contra neſcio, an unquam quis obſervaverit, quieſcentem Aquam Pluviam aceſcere? Utique mihi, tam variis circa explorandam Aquam conaminibus intento, nunquam datum fuit hactenus illud videre. Quando vero Pluvia ſic computruit ſponte, facili emendatione equidem ſalubris iterum redditur, & ſine nauſea, potabilis: quippe unica ad ignem ebullitione intereant, quæ in illa vivunt, animalcula, dein quiete ſubſidat fæx, denique pauci, at meraci, acidi inſperſu modice aceat. Summi utique, atque ſaluberrimi uſus, obſervatum, quo ſalus ſervatur navigantibus ſub æquatore, atque intra tropicos, ubi Aquæ putrent horrende, atque vermineſcunt, tamen ſic potandæ. Sed eadem quoque ratione, pauciſſima ſpirituum Vitrioli copia interfuſa, Aqua conſervari poterit, ne putreat, ne concipiat vermes, manente interim ſaluberrimo ejuſdem uſu ſalvo. Capta iterum in Pluvia Experimenta non potuere hanc unquam in fermentationem excitare, ſicque in ſpiritus convertere inflammabiles. Didici ſedulo inſtitutis iterum Experimentis, quod in Pluvia, excepta alto, puroque, loco, in vaſis ſinceris, innatent fœcunda ſeminula algæ fluviatilis, tenuiſſimæ, viridis. Nam, ubi talem puram Aquam intra puriſſima vitra detinebam, puncta primo exilia naſcebantur in hac Aqua, quæ colore ſe manifeſtabant viridi, ſenſim creſcentia, tandemque ſatis ſe extendentia late; quando per microſcopia hæc luſtrabam vera alga erat enata. Si potius creditis hæc ſemina ex aëre delapſa in hanc Pluviam; res erit eadem: namque & ita in Pluvia per aërem delapſa poterunt contineri. Ita quoque plurimorum muſcorum ſeminula inviſibilia per Pluviam ſparſa faciunt, ut talium quoque plantularum rudimenta in hac Aqua naſcantur. Omnium tamen fertiliſſimus in hiſce proventus habetur minimorum fungulorum, qui microſcopiis luſtrati, omnium apparent ut tenerrimi, ita & copioſiſſimi; nudo oculo mucilago moleſtiſſima, aut ſitus, habetur. En quidem præcipuas Pluviæ incolas ſtirpes, quas nulla fere cautela evitare poteris ex Aqua. Attamen uno anni tempore abundantius, quam altero, ſe manifeſtant, hinc & Aquam mutant pro hac varietate. At Pluvia eadem verno, æſtivoque, tempore ſervata, animalculorum minimorum imprægnatis quoque ovulis fœcundata, an fœdata, deprehenditur: quum & ita aliquando natas vivas in Aqua beſtiolas microſcopiis exhibeat, maxime foventi poſtquam fuerit Soli diu expoſita, admiſſo ſimul liberioris aëris appulſu. In guttula ſic mutatæ Aquæ quam numeroſa toties apparent! Qua de re Leeuvvenhoekiana conſulantur. Incipitis odorari, quam male habeatur ſtillatitia cœlo pura Pluvia. Sed nihil magis miratus ſum, quam quod ſinceriſſima Pluvia, ſervata vaſe curatiſſime clauſo, brevi ſuſcipiat in ſe nubeculas exiles, albas, ſenſim majores, pluresque, omnique dein tempore

magis opacas, quæ postea in tenuem, lentum, tenacem, mucum degenerant, Aquamque commutant in humorem lentescentem. Inde igitur fit, ut quiescens diu concrescere in filamenta mucosa videatur, fœces ponere, colores, odores, sapores, mutare. Sane mutationes hasce passa prius Aqua odorem fracidum gerit Aquæ mucilaginosæ, saporem autem ingratissimæ vappæ mucilaginosæ acquirit, sæpe intolerabilem. En, ô Chemistæ! hæc est sinceræ Pluviæ indoles, ab immaculata simplicitate adeo distans, tot inquinamentis alienis conspurcata. Atqui tamen hæc ipsa apud nos omnium habetur levissima: dum aliæ in uno quoque fere loco semper adhuc ponderosiores sint. Utique Aqua hæc est destillata vere a natura. Est enim lenissimo aëris calore elevata sursum de superficie telluris; & in aërem evecta in altitudinem tantam, quam nulla destillatio Chemica ullo modo imitari valet; rediit ex eodem aëre, absque ullo inquinatu ullius vasis. Hinc itaque Chemicus vix poterit arte sua destillatoria Aquam parare destillando puriorem illa, quam natura vulgo parare solet: id omnino certum apparet, si cum prudentia quis consideraverit, Aquam quam Chemicus destillat; vas, in quo destillationem perficit; ignem, quo destillationem peragit; parvam altitudinem, ad quam Aquam hanc exaltat; aërem, per quem suam destillationem exsequitur. Sane, quicunque omnia illa sic consideraverit, atque destillationem naturæ comparaverit cum destillatione artificiosa Chemica, ille non mirabitur, quod certis ipse Experimentis didicerim, Aquam Pluviam destillatam naturali ponderosiorem non fuisse, sed hydrostatice eandem. Quando vero omnes Pluviarum differentias lustramus, tum reperta fuit Aqua nivis omnium levissima fuisse inter omnes Pluviarum species. Vid. Boyl. Med. Hydrost. 104. Igitur nivalis etiam Aqua, quo altiori fuerit loco capta, dum delabitur cœlo, eo defœcatior a crassioribus, & purior a ponderosioribus erit: quia tum illis caret, nec inter cadendum eorum permistu inquinatur. Rursum vero, si acre diu gelu summo prius frigore Aquam in suprema evectam constrinxerit in floccos nivales, post serenitatem, & siccitatem diuturnam, tum illa tunc formata nix quoque omnium habebitur purissima. Maxime autem, quando simul & tempestas fuerit prægressa tranquillissima, ut nullo fuerit venti motu turbata aëris puritas, alienis immistis volatilibus corpusculis. Si enim cum omnibus his conditionibus, nix primo fuerit delapsa cœlo, in deserto per magna spatia monte arenoso sterili, valde remoto ab omni hominum habitatione, sic, ut omnis prius ibi superficies nive tecta sit, tumque supra hanc crassa nix ultra ceciderit, tum collecta hic sola suprema, sine perturbatione, nix erit tam pura, quam ullo modo, arti, vel naturæ, possibili, haberi poterit. In hac enim sal vix erit, vix aër, oleum, aut alia. Hinc Aqua parata de hac nive liquefacta, revera differt quam maxime ab omni alia Aqua. Est nimirum talis Aqua nivis purissima omnium, est quam maxime immutabilis, & per annos constans servari potens, ad inflammationes oculorum singulare admodum remedium. De tali, tamque sincera nive Alchimistæ dudum scripsere, elici posse arte secreta ruberrimum corpus, quod vi ignita sepultum jaceat, & absconditum in intimis illius penetralibus. Nivem hanc plurimis seculis, uni eidemque allapsam loco, qualibet

bet vice relinquere crustulam tenuissimam, annorum spatio aggregandam in stratum satis sensibile, unde summa fœcunditas illi terræ, Vir Clarissimus Olaus Rudbekius, in Atlantica, opere infiniti laboris, operose probat. p. 128. &c. Verum hæc jam sufficiant de modo, quo Aqua purissima omnium captari potest ab hominibus. Porro Aqua hæc, digesta diu, putrescit, fœtet, sique tum destillat postea secundum artem, dabit Spiritus oleosos, utcunque inflammabiles. Si autem digesta, putrefacta, destillata, concentrata, fuerit, Spiritum dedit fragrantissimum, qui ipsum auri corpus, sine ullo strepitu, blandissime solvit. Vid. Act. Lips. Ann. 90. p. 86. Cæterum, ubi in doliis, intra tropicos, æstu cœli computruit, postea, fœtore iterum excusso & putredine abolita, quiescit iterum, atque limpidissima denuo evadit. Vid. Comp. Act. Britann. T. II. p. 326. Pluvia autem aqua impurissima est, quæ cadit tempestate quam maxime æstuante, tempore valde ventoso, locis urbanis, humilibus, fœtidis, ubi animalia, vegetantia, alia quoque, assiduo, maxima copia, a maxima hominum multitudine, per aëra, omni modo, disperguntur. Atqui iisdem quidem locis, genita Pluvia erit adhuc impurior, si aër fuerit quam maxime nebulosus, densus, fœtidus, ita, ut naribus nidorem fœtidissimum ingerat, pulmonique noxios halitus, vaporesque inhalet. Qui fœtor, ut nascitur sæpenumero, incognita prorsus causa, ita rursum disparet sine ulla cognita causa, sine ullo relicto sui vestigio, ut recesserat, accedens forte iterum. Experti etiam sumus, post valde diuturnas siccitates cœli, si pariter æstus interim diu continuatus dominatus fuerit, atque dein subitissime, post ingentia tonitrua, extemplo densissimi cadunt imbres, Pluviam hanc mundissimis collectam vasis spumam dare, quæ vere aliquid tenuissimi, quasi nitrosi, salis in se continere videtur. Si autem procellosissimis turbinibus genita Pluvia ceciderit, observata fuit ea quandoque fœtida; quæ quidem, si vestibus fuerit excepta viginti & quatuor horarum spatio, effecit, ut totæ scaterent vermibus. Vid. Transact. Britann. N. 127. pag. 652. Et Comp. V. pag. 171. Unde ratio fœcundationis agri pro plantarum lætiori incremento intelligi potest: quum hæc materiem subtilissimam gerat, pro subministrandis particulis ad pabulum plantæ solidum, liquidumque, tum quoque, quoniam vice vehiculi commodissime fungitur ad convehenda omnia, quæ requiruntur ad nutritionem illarum. Si vero Aqua illa, quæ de nive liquefacta colligitur, atque supra jam commemorata fuit pro purissima, adhuc semel, leni igne, sine fumo, de vasis purissimis, & altissimis, destillat, hæc haberi deinde poterit pro Aqua omnium purissima; inprimis si destillatio hæc facta fuerit in loco mundissimo, ubi nulli fumi vagantur, nulli odores disperguntur. Aliter enim miro insinuatu aliquid semper hæret modis vix evitabilibus. Sane mihi plura experto datum non fuit hactenus modum reperire obtinendi Aquam magis puram. Novi equidem, Chemicos, dum Aquam quærebant omnium purissimam, hanc destillasse de salibus alcalinis, fixis, lento molimine, spe, ita fore hanc acquisitam Aquam sincerissimam. Et certe acida sic fixaverunt in Alcali illo; oleosa etiam facile in illo Alcali retinebant; terrestria quoque in illo retardabant. Sed interim aliquid lixiviosi imprimebant simul illi Aquæ. Quare alii Chemistarum, eodem quoque proposito, Aquas hasce destillabant de Sale Gemma, de Sale Ma-

rino, Nitro, similibusque; sed Aquas semper obtinuerunt multo magis impraegnatas alienis. Imo vero, licet successive destillaveris cum variis, ne sic tamen puriores parabis: ut vidi, dum alternatim cum alcalicis, acidis, atque & enixis tandem, destillationes instituebam. Igitur Aqua haec purissima, quando ebullit ad ignem, tamen retinet in se admirabilem illam fulminandi vim, supra jam descriptam, neque enim eam unquam deponit, licet fuerit purissima, licet aliquoties destillata prius, quam neque ab aëre pendere, ibidem notavimus. Restat jam, ut recitemus notas quasdam, quae ita obtinent in hac jam descripta Aqua pluvia purissima, ut hanc simul per has ipsas distinguant a caeteris quidem aquarum generibus. Si igitur Aqua haec pura stillatitia, permiscebitur aliis aquis, minus puris, tum statim, post hanc permistionem, exorietur opaca quaedam albitudo, licet ante hanc confusionem, utraque harum Aquarum, seorsum, limpidissima esset. Si autem Sapo vulgaris, Venetus, optimus hac in Aqua diluitur, tum semper fiet prorsus aequabilis per omnia dissolutio, sine ullis fragmentulis saponaceis apparentibus post dissolutionem: ubi, si sapo idem diluitur in Aqua impuriore, post solutionem factam, massulae appareant saponaceae, inaequaliter dissolutae, ut in lacte semicoëunte, vel agitato, apparent. Aqua quoque illa prorsus pura, si cerae ad Solem exponendae affunditur, aut dealbandis adspergitur linteis, albitudinem exquisitam conciliat; ubi contra, Aqua haec impura si fuerit, sordida relinquit linteamina. Rursum Aqua haec calet omnium citissime, citissime refrigescit. Verum coctione tamen nunquam emendatur. Si in talem Aquam dimittitur Aurum purissimum, aut Argentum purissimum, fusa ad ignem, ut penitus fluant, sive adunata, sive seorsum existentia, placide per Aquam hanc frigidam transibunt, atque in massulas minores divisa in Aquae fundum cadent. Quae actio Granulatio docimastis appellari consueta, magnam ad multa opera Chemica utilitatem habet. Ferrum, Stannum, & Plumbum, si fusa ad ignem fuerint, tumque simili modo immissa Aquae, cum motu violentiori, & strepitu ingenti, dissiliunt ab hac Aqua, cui committuntur: ut periculosior sit longe horum miscela. Sed quam mirabilis est Aquae ad Æs fusum in igne proprietas! sane, si in Aquam effunditur Æs igne fusum, summo cum periculo, incredibili cum fragore, & dissilitione incoërcibili, Aqua, Æs, vasa, disjiciuntur. Atque funestissimo constitit Experimenti eventu, quod Aquae parum superfusum Æri ad ignem in vasis liquefacto, uno impetu vicina omnia disjecerit, ferme promtiore impetus violentia, quam si pulvis pyrius adhibitus fuisset. Crediderim, mirabilem hanc Aquae proprietatem ex nullo omnino principio communi capi, aut explicari ullo modo posse. Pluvia igitur tandem simplex, & sincera, Mercurius haberi potest animalium, & vegetantium; tum enim est Mercurio metallico simplicitate compar. Elementum tum primum, ex quo, elementum extremum in quod, omnia, volente Helmontio. Sententiam hanc variis limitavimus modis.

Fontana. Fontana dein omnis Aqua, ex sola pluvia ortum omnem suum ducit. Tum enim calor Aquam de terrae, & Aquae, superficie dispersit per aërem. Tum aër hic, Aqua praegnans, noctu impingens in montes altos, latos, frigidos, Aquam ibi applicatam cogit ex vaporibus in guttas, exquisite,

ut in destillationibus nostris fit. Collecta deinde hæc Aqua ita decurrens juxta parietes montium, in rivulos exiguos decurrit juxta terræ superficiem, aut in ductus aliquot incidit subterraneos, in quibus colligitur, atque decurrit. Quando autem loca hæc altiora sunt, quam ibi exitus habetur illorum Aquæ ductuum, tum ibidem scaturigo salit eo altius, quo locus aggregatæ Aquæ altior est, quam emissarii orificium. Atque inde ratio habetur, cur nunquam, nisi in locis monti vicinis Fontes? Cur tanto plures Fontes, quo montes frequentiores, altiores, solidiores? Cur in vallibus intra montana loca sitis, Fontes creberrimi, maxime salientes? Verum inde etiam scimus, fontanam Aquam nunquam puriorem esse pluvia: quum summa ejus puritas soli tantum pluviæ unice debeatur. Quî enim posset fieri hæc limpidior, quam fuerat ille vapor, ex quo in altum evecto ortum duxerat? non potest utique magis depurari Aqua, quam adeo alta in aërem elevatione. Attamen, quando pluvia hæc ita in Aquam fontanam destillans, incidit in loca, silicibus purissimis repleta, tum in interstitiis illis hærens, indeque decurrens, ibidem deponit omne illud peregrinum, quod illi adhærescebat; illo autem omni retento intra hos mæandros, atque sinuosos puteolos; tandem electro purior transit sola Aqua. Atque hic colandi modus est, quo utens natura Aquam provehit ad summam limpiditatem, & sincerissimam indolem. Quam cursu exercitam, quam puriorem electro, Maro describit. Neque novi alium modum, quo evadat defœcatior. Interim notissimum habetur, arenas nostras vulgares, vel sabula, esse crystallos, vel siliculos quam purissimos. Horum vero quam maxime adeo est difformis figura, ut vix unquam duo reperire detur grana, quibus eadem adest externa figura: hinc autem fit, ut nunquam ita locari queant inter se invicem, quin semper inter singula contigua maneant spatiola vacua intermedia. Igitur Aqua, a montibus destillans, si incidit in hæc arenosa sabuleta, tum per illa arenularum interstitia decurrens, longe pulchrior defœcatur. Quare & pluvia ipsa collium arenosorum superficie recepta, atque inde per purissimas arenas percolata, & defluens, purissimam quoque Aquam exhibet. Porro tamen ipsa hæc Aqua fontana, dum decurrit per loca talia, in quibus dispersa est materies, quam Aqua facile dissolvere potest, tum Aqua hæc suo in transitu rapit in se dissoluta omnia illa corpuscula, quæ attingit. Neque refert tum, an decurrat per saxa, arenas, colles, montes: semper enim secum illa omnia conferet. Atque adeo rivuli, alvei, scaturigines, assumunt genium illius materiæ, quæ vias obsidet, per quas Aqua defluit. Unde de Fontanæ Aquæ indole nihil singularis veri dici poterit, nisi pro ratione suarum latebrarum. Sane Alumina, Sales, Sapones, Vitriola, quam manifesto hæc docent. Quid igitur de Fontana dicas? jam prosilit Acidularum nomine: quas eximius Hoffmannus alcalescentes, volatiles, demonstravit, Spiritu embryonato refertas. Thermæ autem sulphuratæ quam mire differunt ab acidulis! quum tamen utræque Fontanæ sint. Ita medicata salubritate salutares habentur Fontes. Alii venenata labe perniciosi. Imo & inveniuntur, qui Gorgonis instar virtute petrifica donantur, ut in caverna petrifica Burgundiaca, quæ milliari circiter distat de Quingey: in qua Aqua destillans petrescit in statuas quarumcunque figurarum. Vid. Diar. Erud. 1688. pag. 432. Quod tamen

mirabile inprimis quis censeat, ipsæ hæ Aquæ petrificæ tamen calculos haud generant suis potoribus. Vid. Reg. Ac. Sc. 91. 92. Omnia ergo hæc commemorata docent, de limpiditate, pondere, virtute, Aquæ fontanæ nihil in genere universaliter verum dici posse; hanc vero prius singulatim examinandam esse in suo proprio loco: ut constet de illius indole. Id vero nullo argumento constat evidentius, quam quia Aqua fontana quæcunque decocta aliquamdiu, tandem quiescens, frigescensque, fœces in fundum deponit. Omnia quidem hæc dum exploramus circa Fontium Aquas, nihil tamen mirum magis, & singulare visum fuit, quam quod Aqua hæc in locis quibusdam ad ingentem profunditatem effossis penitus desit. Satis mirari nequivi id, quod narrat celeberrimus inter Britannos Scriptores Plotius, in descriptione Staffordiæ in Anglia; ubi puteus depingitur, qui in profunditatem descendere dicitur, ad perpendiculum, usque ad 2600 pedes, fune dimisso mensurante, neque adhuc tamen attingente fundum; & sine ullo omnino occursu Aquæ in tanta profunditate. Quam solidus debet esse fundus talis putei, de quo non emergat sursum ebulliens Aqua! Quanta debent soliditate exstructi esse parietes hujus putei, a telluris superficie ad altitudinem bis mille & sexcentorum pedum! Vid. Clarissimus Autor, & Act. Diar. Erudit. 1680. pag. 14.

Fluviatilis. Foret jam ex ordine exponenda natura Aquæ fluviatilis. Quum vero flumina universa, jugi fluxu manantia, originem suam unice debeant Aquæ per montes ex aëre collectæ, ut de fontium prius ortu statim commemoravi, igitur erit semper Fluminum, & Fontium, eadem materies, in prima sua origine. Hoc ideo respectu erunt Fluviatili applicanda, quæ de fontana dicta fuerunt, omnia. Ita tamen, ut præcipue inter has nascatur differentia, quod fontana fere omnis semper decurrat sub terra, fluviatilis vero, ad montes genita, de iis destillans, in rivulos minimos delapsa, sensim concursu similium rivos faciens majores, tandem in rapida exiens flumina, semper aperto exponatur aëri. Hinc igitur, quidquid cœlo labitur, quidquid ventus defert, quidquid vegetabilia illapsa adferunt, quidquid animalia eo devehunt, aut pisces & amphibia deponunt, omne vero illud in alveos fluminum aggeritur, Aquæ eorum permiscetur, in sinum, fundumque dimittitur, ubi dein macerari, putrescere, solvi, tandem poterit. Præterquam ergo, quod Aqua fluminalis, illa omnia possit continere, quæ de fontana dixi; adhuc præterea omnia hæc alia admittere potest. Placeat vobis mecum jam considerare, quod Flumina omnia, de montibus acta, utcunque diu decurrant, tandem in maria, quæ semper depressiora montibus, se effundant, & exonerent: tum intelligemus caussas, cur nunquam quiescant flumina, verum assiduo versus mare decurrant. Pariter inde quoque intelligimus, quod perpetuo illo decursu Aqua hæc defluens, per tot diversa loca, nemora, sylvas, urbes sæpe populosissimas, trajiciens, in quolibet horum locorum continenter alterius fiat indolis. Rursum igitur haud ita temere quidam de ipso singulari ingenio fluviatilis Aquæ firma pronunciaverit; iterum vero cogetur perpendere, quamnam varietatem omni loco nova corpora Aquæ huic immista infuderint. Ipsa sane pluvia, libero delapsa cœlo, confundit se huic Aquæ fluminum. Utque vidimus, animantia, vegetantia, fossilia, in eam variis locis,

temporibus diversis, se quoque iisdem illis associant. Quid miri ergo, si Aqua fluviatilis, capta a Britannis ad St. Jagos, ibidemque cadis recondita, ita mutaretur, ut postquam circa insularum maximam, Borneo, versarentur, hæc Aqua, calore cœli æstuans, halitus emitteret, qui flamma candelæ excepti in vivam flammam, lucidissimam, abirent? fœtidissima quidem erat hoc tempore hæc Aqua, postquam vero deferbuerat, atque diu deinde requieverat, dulcis iterum evadebat. Vid. Transact. Phil. Comp. T. V. p. 271. Aqua autem Thamesis, atque Neoboracena, intra dies octo in doliis suis intolerabiliter fœtet; delata autem inde ad Virginias facta est iterum dulcissima. Vid. Transact. Angl. N. 127. pag. 652. Iterum, in aliis Experimentis, eadem ejusdem Thamesis Aqua, ligneis condita ibidem vasis, deinde in fervidas regiones delata, intra spatium octo mensium conversa fuerat in liquorem spiritibus ardentibus turgidum, ita ut Halitus ejusdem arderent instar Spirituum vini. Fœtor tum aderat. Postquam vero, vase tum aperto, aër admittebatur, omnis ille fœtor intra viginti quatuor horas evanescebat. Si vero cadi hi cum sua Aqua valide concuterentur, tum fœtor ille intra quinque horas ita peribat, ut amplius incommodus non esset. Attamen fœtidissima hæc Aqua, epota sine noxia fertur a corpore humano! Vid. Transact. N. 268. pag. 838. Transact. Abrig'd. T. III. pag. 547. Mem. Ac. R. Sc. T. I. pag. 404. Quando autem Aqua Marina destillatione separatur, atque deinde fluviatili Aquæ miscetur, solet tum putredinem illam prohibere, ut in Experimentis est apud Hamelium de menstruis, pag. 412. Rursum autem in Regno Congo Aqua invenitur fluviatilis, cujus agitatæ spuma stramini allisa, atque excepta, ad litus expansa, concrescit in materiem tenacem, quæ dein ad ignem durescit instar ferri. Vid. Act. Lips. 1687. p. 650. Quin & Rhodani Aqua, postquam per quietem prorsus defœcata prius, si dein vasis figulinis rite conditur, devecta, aut cœli calores passa, haud putrescit; verum in doliis ligneis omnino putredine afficitur. Act. Lips. 1683. p. 519. Captis iterum sollicite Experimentis inventum fuit, quod Aqua pluvia, Aqua nivalis, Aqua fontana, Aqua fluviatilis, hydrostatice examinata, atque comparata, vix una millesima ponderis differant inter se: idque, licet Aqua quoque Gangetica in hac exploratione adhibita fuisset. Vid. Boyl. Med. Hydr. p. 104. Unde intelligi vix potest, aut haberi pro credibili, quod aliunde discimus; reperiri in quodam Africæ loco Aquam fluviatilem, quæ, instituta accurata examinatione per hydrostatica, in mole unius libræ foret tanto levior, quam Aqua Anglicana, ut quatuor unciarum differentia levior esset illa Indorum. Vid. Boyl. de usu Phil. Experim. parte 2. pag. 114. utinam mirabile hoc Experimentum pressius descriptum, idoneisque foret testimoniis firmatum. Meretur equidem rei dignitas. Si enim ita semper vere deprehenderetur, tum verissima haberentur, quæ Herodotus de Aqua Æthiopum longævorum in Africa narrat, de quibus jam supra quoque disputavimus. Sed ne nimius evadam, crediderim hæc iterum sufficere pro natura Aquæ fluviatilis intelligenda. Facillime enim patere arbitror, quod omnia illa genera tot diversorum corporum, quorum colluvies habetur in hac Aqua fluviatili, materiem præbeant, quæ in magno illo æstu, intra dolia lignea pati queat, & subire mutationes illas fermentationis, & putre-

factionis, quæ modo memoratæ sint: hinc igitur, has omnes longe potius tribuendas esse contentis illis harum Aquarum, quam quidem Aquis ipsis.

Aqua stagnorum.

Restat adhuc, ut paucis dicamus de Aquis, quæ in lacubus, paludibus, fossis urbanis quiescentibus, stagnant, hærentque. Hæ enim a Chemicis ad opera sua toties adhibentur. Si Leydensem hanc nostram consideramus; deprehendemus lixivium omnium latrinarum, & cloacarum, quæ in urbe populosa se omnes exonerant in has fossas publicas perpetuo. Sed, si juvat perpendere, quot myriades librarum materiæ ad tingendas lanas, pilos, sericum, adhibitæ in illam Aquam diluantur; quam erit mira hæc, & confusa mistio! Alumen, Tartarus, Vitriolum, pigmenta colorata, Aquæ stygiæ, integris undis evomuntur in has Aquas de ahenis tinctorum. Atqui omnis tamen illa Aqua, in solum fere lacum Harlemensem exoneratur, aut leniter modo affluit, refluitque. Quis igitur miretur, multa artificia pulchre tingendi, hac in urbe per hasce Aquas tantum posse perfici, quæ frustra ab iisdem artificibus, aliis locis, per eadem prorsus opera tentantur? plurima ad hanc rem instituta Experimenta, hæc confirmaverunt. Est certe paludum, hæc, & stagnorum Aqua longe ponderosior pura naturali. Unciæ namque duodecim illius, dum pura excipiebantur patina vitrea, exque ea calore leni exhalabant in auras, exhibebant plurimos vermes, insecta, varia animalcula in fundo, post exhalationem. Sed præterea restabat in hoc fundo ingens copia materiæ terrestris, flavescentis, calcariæ, una cum limo. Quæ confusa cum Aqua forti satis valide effervescebant. Quando autem variæ tales Aquæ hydrostatice explorabantur ad indiculum vitreum immersum, notabilis animadvertebatur ponderum diversitas, quæ in tabulam redacta se ita habebat. Prima, Aqua pluvia, pura, cœlo lapsa, collecta, erat levissima omnium ad hoc instrumentum, & proinde ab ejus nota supputabantur reliquæ. Secunda, Aqua fluviatilis, a flumine, Salana dicta, erat una linea gravior, quam præcedens. Tertio, Aqua salubris ad potandum, Hallensis, integras deprehendebatur duas lineas gravior. Quarto autem, fontana ibidem Aqua, quatuor lineas gravior erat. Quinto, Aqua, fontana, domestica, ibidem loci, erat sex lineas gravior. Septimo autem, illa Aqua, quæ vase aperto detenta, diu stagnaverat in cella subterranea, deprehendebatur jam gravior integras sex lineas cum dimidiata. Octavo denique, illa, quæ in fossulis urbanis, quietis, inque paludibus ibi, stagnaverat diu, omnium gravissima inveniebatur: enimvero totas septem lineas erat gravior. Quæ quidem omnia Experimenta, caute, & sedulo instituta, diserte, & fideliter, recitat Eximius Hoffmannus in exercitationibus Physico-Chemicis, nunquam satis commendatis, laudatisve. Quam oportet igitur cautos esse in instituendis cum Aqua tam varia Experimentis! quum necessario, quælibet harum, pro variis suis contentis, variare debeat omnino effectus inde pendentes. Decet igitur scire modos, quibus explorari queat, antequam adhibeantur, puritas. Præcipua quidem puritatis nota habetur, si Argentum purissimum, in Aqua forti optima corrosum, dein diluitur in Aqua omnium, quæ haberi queunt, purissima. Hæc enim pro indicio dein exploratorio poterit tuto adhiberi.

Enimvero, si Aqua exploranda dein infunditur vasi vitreo purissimo, illique tum instillatur aliquid de illa solutione argenti, neque confusus inde liquor turbatur, opacatur, albescit, tamen, sciatis quidem, talem Aquam purissimam esse, nisi hoc solo excepto, quod Spiritum Nitri bonum, aut Aquam fortem continere queat. Ita pariter Oleum Tartari per deliquium purissimum, multa Aqua purissima bene dilutum si admiscetur Aquis explorandis, sine ulla perturbatione, satis demonstrat illarum puritatem: quum solis Alcalinis exceptis, cætera admista satis mox prodat mutatione subitanea coloris. Nihil tamen in hisce est teneri magis sensus, quam solutio sacchari Saturni facta in Aqua omnium purissima; hæc enim ad instillatam heterogeneam Aquam uno momento impuritatem docet. Vid. Acad. Florent. Experimenta varia, & bona, pag. 237. Certe notæ tales exploratoriæ infiniti sunt usus ad negotia Chemica, ubi incredibilis circa hæc requiritur accuratio: quum minimum sæpe alieni admisti totam mox operationem turbet. Quam doluere hæc sibi contigisse, dum Arborem Dianæ producere, dum colorum spectacula Chemice exhibere conabantur!

Aquæ naturalis status glacies.

Postquam omnia dicta expendimus, tandem cogimur de Aqua dicere, quod sit vitri quædam species, quæ gradu caloris trigesimo tertio funditur, in frigore autem paulo majore iterum rigescit. Est enim tum massa dura, elastica, fragilis, pellucida, inodora, insipida, expolienda in formas constantes lentium, & meniscorum, pro microscopiis, & lentibus ustoriis. Est autem volatile hoc vitrum. Cætera idem. Atqui mirum satis est, quod ex fluidissima illa, & mollissima Aqua corpus mox nascatur durum, solidum. Quod de corpusculis, in quibus antea, dum dissoluta fluebant, nullo signo elasticis, jam una adstrictis, exoriatur moles quam optime elastica, & quæ in globum acta pilam exhibet quam maxime resilientem instar vitri, aut metalli elastici. Ipsaque sic nata, in glacie durities, atque elasticitas, increscunt perpetuo, in eadem ratione, qua frigus augetur, ita, ut tandem in summo frigore, durescat Aqua instar veri vitri, elaterem accipiat summum. Sed vitrum hoc de Aqua, funditur liquefactum gradu trigesimo tertio caloris, tumque statim fit volatile. Dixere quidem egregii viri, posse, frigore maximo, perenni, ita tandem coadunari adstricta Aquæ elementa, ut in Crystallos abiret, gemmasque, igne vulgari fornacis vitrariorum non fundendas; id tamen nondum stabilitum per Experimenta idonea, supra jam monuimus. Si tamen hoc verum foret, tum Aqua, per hanc transformationem, evaderet apta ignis copiam in se recipere, quæ facere posset, ut luceret, candescendo, in tenebris Aqua, instar metallorum, saxorum, & aliorum corporum solidorum. Jam vero, secundum ea, quæ hactenus de natura Aquæ novimus, impossibile est omni arti humanæ, omni potestati naturæ, Aquam plus calefacere, quam ad gradus 214, aut eam comprimendo ponderosiore compressione simul, dum calorem admovemus majorem. Forte enim, si Aquam millies fortius possemus compressam tenere, quam jam ab Atmosphæra premitur, videtur, Aquam tum novies millesies graduum ultra calescere posse; qui sane longe major, quam liquefacti ferri. Cæterum durities, elasticitas, fragilitas omnis, Aquæ tollitur penitus, simulac illa liquescit a tepore aëris.

Regelascens, fit solvens.

Simulac igitur calore suo minimo regelascit glacies, evadit ilico menstruum, movens, & vehiculum maxime universale, quod actuosa inprimis corpora dissolvit, miscet, inter se applicat, multa nimis acria prius temperet se simul iisdem jungat, omnia pariter agitet, sicque producat præcipuas mutationes, & operationes Physicas.

Vehiculum alimenti.

Utique in animalibus ope Aquæ omnis nutritio prorsus perficitur. Non quidem, quod ipsa elementa Aquæ abeant in Elementa corporis; de eo enim ita universaliter non constat. Sed, sine Aquæ vehiculo, difficillime possent particulæ vere nutritiæ devehi ad illas partes corporis, ubi ipsa nutritio per illas debebat peragi. Aqua autem sola idoneum illud vehiculum defert, quo igitur carere neutiquam potest nutritio.

Instrumentum Vitæ.

Vita vero in animalibus nulla omnino, nisi ope Aquæ; hæc etenim humorum nostrorum pars blandissima, fluidissima, tenuissima, maximeque penetrabilis per omnia, vel minima, vascula corporis. Hujus imminutione tantum nimia Vita statim ipsa desinit; sanguine mox, cæterisque humoribus nullo amplius modo meabilibus. Neque enim datur in tota rerum natura invenire ullum liquorem cognitum, qui deficientis Aquæ absentiam supplere queat. Hinc igitur omnis quoque Vitæ actio debetur Aquæ hæc etenim; efficit, ut apti evadant humores ferri per vasa. Illi qui lenissimo igne separaverunt Aquam de quocunque humore animalium, sive crassissimus ille fuerit, sive omnium dilutissimus, ubique invenerunt Aquam fuisse partem longe maximam, quæ humores illos constitueret, aptosque redderet transire per sua vascula. Rursum pars quæcunque solida corporis animalium, si examinatur, ubique omnem fere suam aptitudinem ad usus vitæ acceptam fert uni tantum Aquæ: qua inde ablata penitus, nihil omnino superest conditionum ad vitam requisitarum.

Et sanitatis.

Ipsa Sanitas, quæ summa vitæ perfectio, omnesque ad hanc desideratæ actionum exercitationes, Aquæ iterum magis, quam aliis rebus, debentur, & perficiuntur. Incrementum corporis Aqua inprimis absolvitur. Morborum plurimi Aqua fiunt, horum plurimi tolluntur Aqua. Mors ipsa, Aquæ excessui sæpe tribuenda venit, at longe frequentius eadem defectu Aquæ in hominibus excitatur. Sanatio autem felicissima perficitur Aqua.

Ut & in vegetantibus.

Aquam in ipsis vegetantibus, eadem præstare vitæ, sanitati, nutritioni, incremento, cæterisque actionibus exempla, & officia, constat quam optime ex iis quæ celeberrimus Woodvvardus super his commentatus est in actis Societatis Britannicæ; quæque ultra confirmavit Haleus in Statica Vegetabilium, utrique jam supra citati. Tota sane fœcundatio terræ a pluvia, & nive; unde sensim fertilis illa crustula, sterilissimis etiam arenis superducta, nigerrimam parat fertilemque terram. Uti Olaus Rudbekius, jam etiam laudatus supra, docuit. In Ægypto autem quum raro irriguus ros terram humectet, ut & in Lybia, neque pluvia terram humectet, quum neque ullis ibidem montibus flumina nascantur; æterna dominatur sterilitas ad infœcundas semel arenas. Maxime, quum procellosi ibidem venti arenarum moles nubium instar volvant, atque prima illius crustulæ frugiferæ rudimenta ilico disjiciant. Vid. & Verulam. p. 655. 656.

Denique

Denique Fossilia ipsa, quamdiu specie succi liquidi existunt in venis metallicis, ut & ipsa Metalla, adhuc forma crassi, pinguis, & ponderosi, succi subsistunt, dumque Gur metallicum appellantur, tamdiu sane salini, unctuosi, succi specie existunt. Verum in Aqua tum dissolvi queunt. Imo ipsi Aquam diluentem tamdiu gerunt in se. Legite quæ super his metallicæ rei scriptores, horumque omnium princeps, Agricola, scripserunt. Utique omnes illi succi concreti, Salini, Vitriolici, Metallici, eadem confirmant: omnia quippe docent, Aquam in his quoque primas partes agere, omnia diluere, movere, mutare, augere, miscere inter se. Tandem & in Fossilibus.

De quibus tandem omnibus jam universalissimus Aquæ usus mirus omnibus patet. Rerum sane Colores tenerrimi, gratissimi, præcipui, Aquæ adjumento constant. Id in florum pulcherrimis quam evidenter patet, ne alia commemorem. Odores quoque rerum singulares Aquæ miscela, atque temperamento, inprimis miscentur, servantur, perficiuntur ubique; sane in hocce vehiculo omnium aptissimo, quam suavissime devehuntur. Ubinam vero Saporum gratia, amœna diversitas, pendet, nisi ab Aqua, dum justa intermistione, inprimis linguæ, & palato, aptantur. Vires corporum singulares, alimentariæ, medicatæ, venenatæ, nonne Aquæ ope actuosæ demum redduntur? Ipsa corporum durities summa, & solidissima firmitas, glutini Aquoso interposito deberi, jam supra demonstravimus. Lateres, imbrices, saxa, ossa, cornua, pili, ungues, abesset Aqua, in mollissimos abirent dissipata pulveres. Pleræque autem Actiones Physicæ, quas corpora inter se exercent, omnium maxime adminiculo Aquæ in actum tantummodo reducuntur; atque absque ea cessarent; quod quum verum sit de eximiis, multarumque aliarum originibus actionum, operationibus, hinc iterum pendebunt illæ omnes ab Aqua præcipue: quod ut exemplis liqueat. Spectate, quæso, mecum Effervescentias, quæ inter sales & sales, inter sales & olea, inter sales & corpora solida contingunt. Utique omnes illæ exercentur tantum, quando sales illi ope Aquæ adeo diluti sunt, ut forma liquoris fluant, sicque in actum deducantur. Quando enim omnis Aqua penitus inde abest, illosque sales prorsus solidos relinquit, solent tum quam minime agere. Novimus autem, quam multæ mutationes, operationesque, oriantur a meris effervescentiis; quæ igitur omnes quoque requirunt necessario Aquam, ut queant fieri. Iterum Fermentationem spectemus, tot, tantorumque, productorum physicorum fœcundam matrem: hæc utique sine Aqua peragi nullo modo potest; imo vero vegetantia, si orbata sunt Aqua sua, nunquam poterunt in fermentationem excitari, sed immutata diu perstant. Verum simulac tanta Aquæ copia illis admiscetur, quanta eo requiritur, tum subministrato calore, & aëre admisso, statim fermentatio sponte succedet, omnesque producet suos effectus, qui adeo notabiles. Putrefactio quoque animalium, pisciumque, ut & vegetantium, in siccis nunquam fit. Contra vero, omnia illa orbata integre sua Aqua, ideoque omnino arida, quam diutissime in aëre sicco non corrupta conservantur, quæ omnia, humectante madefacta Aqua, quam citissime solent in abominabilem fracedinem putrescere, prorsusque corrumpi. Infinitæ quoque sunt separationes variorum corporum, quæ sine Aqua fieri non possunt, quæ beneficio Aquæ facillime perficiuntur. Usus Aquæ ad alia.

Tt

Salium ſane ſeparatio de terra, oleiſque, Alcoholis de reſinis, reſinoſiſque, eductio peragitur Aqua. Rurſum aliorum adunatio intima Aqua impetratur, quæ ſine illa obtineri nullo modo poſſet: cujus quidem rei jam ſupra exempla quam manifeſtiſſima, & valde numeroſa, exhibita fuerunt. Ipſa quoque præcipitatio, quæ notabilis adeo habetur operatio inter Chemicas, omnium maxime auxilio Aquæ fit. Sublimatio pretioſorum oleorum, quæ de aromatibus, balſamiſque, corticibus, floribus, foliis, ſeminibus deſtillando parantur, ſolam quoque Aquam unice agnoſcunt idoneam, ad hoc ut parari queant: aufer vero Aquam, carebit ars omni modo Phyſico, omni artificio Chemico, quo pulcherrima hæc olea, illibata, & ſine corrumpentis empyreumatis fœditate, obtineantur. Sed & Aqua eſt, per quam gradus caloris certo queamus dirigere, & diſtinguere a gradu trigeſimo ſecundo, uſque ducenteſimum duodecimum. Id vero admodum difficile eſt, ullo alio modo perficere. Oleo quidem, non inficior, idem poteſt fieri, & quidem ulterius ad gradus ſexcentos, uſque; ſed Aqua manet in his ſemper eadem, oleum autem aſſiduo evadens ſpiſſius ab igne, non retinet poſtea æquabilia adſcendentis caloris incrementa. Hæc autem Res maximi videtur in arte Chemica uſus, neque nota antiquis Chemicis: quum aliter non quæſiviſſent tanto molimine invenire modum excitandi, atque ſuſtinendi, gradus caloris æquabilis, qualis eſt incubantis gallinæ fœcundans, & genitalis, ignis: qui ope Aquæ, & thermoſcopii, hodie adeo facile inſtitui, dirigi, atque continuari poteſt. Atqui de omnibus Aquæ recenſitis modo effectibus, conſtat, hos prorſus alios fieri juxta diverſos ignis ad Aquam applicati gradus ita, ut pro quolibet augmento, ſemper alius ſit, aliuſque, ejuſdem Aquæ effectus. Quod, ut notum nimis, explicando confirmare abſiſto.

Vapor Aquæ calidus valde actuoſus.

Interim vero Aqua nunquam fuit inventa magis actuoſa, quam ubi vi ignis agitur in vapores ab ebulliente aſſiduo Aqua elevatos, in loco clauſo: corpora enim expoſita tali volitanti vapori, eoque humectata penitus inde mirifice penetrantur, corrumpuntur, mutantur, ſolvuntur, pluribus modis. Quum vero inſtituta eſſent de induſtria hanc in rem Experimenta, conſtitit, vapores, de Aqua exhalantes ope lenis ignis, varios habuiſſe effectus in corpora illis expoſita hac lege, ut vapores exhalantes de Aqua ſalſa minus putrefacerent expoſita, illi vero, qui de Aqua inſulſa exhalabant, longe citius, magiſque illa corrumperent penitus. Ita, ut inde vis putrefaciens Aquæ dulcis, in vapores reſolutæ, certo conſtaret, accedente calore. Hinc aëra humidum, & calidum, peſtilentiali facultate præditum eſſe, & humana corpora brevi diſſolvere, antiqui Medici ex vero ſcripſerunt. Inter recentiora vero obſervata quoque habetur, incolas Europæos, qui loca Americæ primi obſidebant, omnes fere morbo endemico periiſſe per malignum morbum, qui corpora breviſſime diſſolvebat putrida quadam febris ſpecie. Id autem inprimis accidiſſe iis omnibus, qui loca incolebant, arboribus, & fruticibus, obſita. In illis quippe nemoribus totus aër prorſus humidiſſimus eſt uberrimis illis vaporibus tepidis, quos arbores, cæteræque plantæ copia exhalant incredibili. Confer enim, ex computatione ſubducta a clariſſimo Haleo, in Statica Vegetabilium, ſuperficiem, quam dant omnia folia ſimul, in quæ

explicatur arbor æstivo tempore satis ramosa, patebit copiam esse ingentem Aquæ exhalantis in tali sylva, sub climate adeo æstuoso. Postquam vero incensæ fuerunt omnes cæduæ sylvæ, atque apertus aër admissus per regionem quam liberrime, jam ibidem salubris prorsus redditus est aër. Vid. super his singularia observata Ludovici Testi, Medici celeberrimi, de Salubritate aëris Veneti. Act. Lips. Suppl. III. pag. 167.

Aqua gelu constricta ubi fuerit in glaciem, rarescens observata fuit primo ab eximio Galilæo, rarior ideo & levior, quam eadem Aquæ fluidæ adhuc quantitas fuerat. Atque inde quoque evenit, ut glacies ipsa Aquæ semper innatet. Quum pondus comparatum aquæ ad glaciem se habeat ut 9 ad 8. Vid. Sagg. d'Esperienz. 25. 28. Glacies rarior sua aqua.

Attamen raritas hæc Glaciei debetur spatiis bullatis, aëre plenis, quæ inter gelascendum in conglaciata Aqua enascuntur, satisque magna, & spatiosa, ratione Aquæ conglaciatæ, efficiunt, ut corpus hinc glaciei evadere videatur levius. Namque jam antea in historia Aëris, & Aquæ, evidenter demonstratum est, in Aqua frigida satis multum aëris ita locatum esse in interstitiis inter elementa Aquæ relictis; qui tamen aër ibidem, quia sua alia elementa aëria non attingit, non colligitur, non unitur, non habet vim elasticam. Quando autem frigore concrescit Aqua, arctius adunando se, exprimit aëria elementa, ea adunat, hinc mox bullas elasticas se expandentes, hinc leviores, format. Increscente dein ad summum frigore, bullæ hæ perpetua associatione aliarum novarum grandescunt, & proportionem aëris ratione molis glaciei adaugent. A Bullis aëriis.

Quæ tandem majores redditæ vim se dilatandi acquirunt adeo ingentem, ut omnia fere vasa, licet fortissima, coërcentia rumpat; quum calore ebullitionis vix rupisset. Crediderant quidem acutissimi Philosophorum, vasa ea disrumpi a congelascente Aqua: quia partes solidæ vasis se per frigus accurtabant supra glaciem intus natam; adeoque non expansione glaciei extrorsum facta, sed contractione vasis supra resistentem modo ejus duritiem, hanc rupturam fieri; dum interim vas & glacies simul ab eodem frigore condensarentur. Verum subtilitati acutorum virorum occurrerunt solertissimi Academici Florentini conspicuo hocce argumento. Sumserunt hi puro de auro globum novum, quem implevere Aqua frigida, ut plenus foret accurate; dein globum hunc exponebant aëri glaciali, postquam obturatus erat. Simul autem perfecte firmato huic globo annulum, circularem, perfectum, metallicum, minorem paulo circulo maximo illius sphæræ extrinsecus adaptaverunt; qui undique amplexus orbem illius sphæræ, tamen per amplitudinem ejusdem delabi non poterat. Notabant sedulo locum in sphæra, ubi limbus annuli inprimis sphæram attingebat. Quid fit? dum intra globum congelascit Aqua, ejus superficies globosa tantum a centro ad superficiem amplificabatur, ut annulus notabiliter adscenderet sursum versus verticem sphæræ a circulo ejusdem horizontali maximo; expansione globi, longe majore, quam contractio annuli fuerat; ut alter æqualis annulus docebat. Unde vasa rumpit.

Aqua vero ex nive soluta, aut etiam diu admodum ad ignem decocta prius, lentius conglaciatur, simul concrescit longe solidius, minus rarescit, bullas longe pauciores inter gelascendum facit. Vid. Sagg. d'Espe- Glacies de Aqua aëre orba.

rienz. p. 163. Aqua autem puriſſima, in vacuo Boyleano diu detenta, tumque in frigore glaciali retenta in eodem hocce vacuo, longe citius congelaſcit ibidem, quam in eodem gradu frigoris concreviſſet Aqua, unde non eductus aër, & quæ expoſita manebat aëri aperto. Quin etiam Glacies ita formata ex Aqua aëre privata in vacuo, erat multo durior, ponderoſior, æquabilior, pellucidior, quam vulgaris illa prior glacies: ut ita certo conſtet, aërem, qui in Aqua locatus fuerat, frigore Glaciali collectum, raritatem illam, levitatemque producere. Imo vero, experimentis ſedulo captis, juxta modum præſcriptum, parabatur Glacies, quæ aquæ non innatabat. Sagg. d'Eſperienz. 171. Glaciei autem raſæ, tempore quam frigidiſſimo, aut contuſæ, ſive & nivi, ſi affunditur tenuis pollen æque tum frigidi, ſalis marini, ſalis gemmæ, ſalis fontani, ſalis Ammoniaci, atque tum ſimul accurate conteruntur; tum ipſo momento commiſtionis, & contritus, ſal incipit liqueſcere, & ſolvi, ſimulque frigus oriri multo majus, quam prius in alterutro fuerat, idque ad certam ſemper menſuram, qualecunque non miſtorum frigus prius fuerit: quantum hucuſque ſcimus. Cujus effectus cogniti beneficio applicato, & repetito, frigus hoc artificiale pro lubitu fere augeri poterit. Alcohol vini quoque Glaciëi ſic affuſum, etiam commiſtu, & contritu auget frigus. Spiritus vero ſalini pure acidi tam ſalis marini, quam nitri, aquæ fortis, & aquæ regiæ, quo fortiores, eo magis frigus adhuc longe intenſius creant, ſi cum Glacie ſic conteruntur. De quibus ample actum in Fahrenheitianis, dum de ſummo frigore hactenus cognito egimus ſupra in hiſtoria Ignis.

Glacies perfectiſſima.

Si igitur ſumeret quis Aquam puriſſimam; eam arte privaret ſollicitiſſima ab omni prorſus aëre in vacuo perfectiſſimo; dein tempore frigidiſſimo hanc artificio Fahrenheitiano refrigeraret Glaciem ad ſummum; tum haberetur glacies duriſſima, denſiſſima, puriſſima, pellucidiſſima, ponderoſiſſima, tandemque character phyſicus Glaciei ſtatui poſſet ad ſenſus evidens plane. Interim autem talis Glacies, quouſque cognovimus, ſtatim iterum liqueſcit ad calorem triginta trium graduum.

Non mutatur frigore in durum ad ignem.

Inde manifeſto iterum ſequitur, frigus ſummum Aquam ſinceram non convertere in lapidis, cryſtalli, aut gemmæ, ſpeciem; quamvis frigus illud artificiale ſit pluſquam quadraginta gradibus fortius, quam illud eſt in iis locis, ubi tradunt, Aquam conglaciatam verti in Cryſtallum montanam: ſane apud nos incrementa frigoris in glacie non effecerunt ullo modo difficiliorem liquefactionem ejuſdem in Aquam ad conſuetum caloris reducti terminum.

Aqua non mutatur tempore.

Aqua interim puriſſima, ſincero vaſi vitreo infuſa, tum in illo vaſe hermetice obſignata, ut nullum omnino haberet commercium cum aëre externo, per integrum ſeculum perduravit ſine ulla omnino permutatione ſenſibili obſervata. Sic quidem, ut tanto ſpatio temporis non concreverit, neque terram, aut aliud quid genuerit intra ſe: licet in aëre Romano, calido ſatis, id contigerit. Vid. Boyl. T. I. pag. 62. Du Hamelium T. IV. pag. 109.

Continet quid aëre ſubtilius.

Si etiam Aqua, ope omni antliæ aëriæ, liberatur quam abſolutiſſime fieri poteſt ab omni aëre admiſto, tumque in vaſe ita continetur, atque concutitur, emittet bullulas infinitas, minimas, emicantes inſtar ſcintillarum

ignis, quæ tamen bullulæ vix simulacrum præbent aëris de Aqua exsilientis. An hæ ergo minimæ sunt, quæ adunatæ simul, formabant illas bullas fulminatrices, non aërias, in Aqua ebulliente diu supra ignem, postquam aër ipse diuturnitate coctionis jam prius expulsus fuerat de illa ebulliente Aqua? Vid. Du Hamelium Demonstr. p. 395.

Fallere autem potest nihil fere magis quam Aqua, si ejus investigatur abundantia in aëre: Enimvero, partes Aquæ certa ratione dispositæ inter se in aëre, possunt densissimas facere nebulas, quæ opacitate sua inducunt ante oculos caliginem, & umbras; ubi tamen eadem Aqua multo copiosior, densior, collecta, sed disposita tantum alio modo, adeo pellucida habetur, ut nihil penitus ejusdem appareat. Halitus oris nostri vi magna expulsus per contracta labia, vix apparet; quando autem ore hiante leniter efflatus occurrit auræ frigidæ, conspicuam satis nebulam format. Æstivo in calore humidior exspiratio neutiquam apparet oculo, brumali tempore adeo specie nebulæ conspicua. De hisce quidem amplius actum in historia nebulæ, nubiumque. Hic necesse modo est Chemicos monere, ut, quum eorum tantum intersit, discant conficere Hygroscopia accuratissima, quorum certo indicio cognoscere studeant quantitatem aquæ quolibet tempore in aëre explorare. Sola necessitas cognoscendæ tempestivitatis, qua oleum Sulphuris per campanam, aut oleum Tartari per deliquium, parari optime posset, indicat utilitatem hujus cognitionis. Sæpe mire latet, ubi abundat.

Si placida ventis Aqua stat, quæ interim nullo quoque decursu exercetur, tum superficiem format in aëre, quæ parallele ad telluris superficiem se accommodat, dum ita prorsus quiescit. Si tum in superficiem hanc Aquæ desuper immittitur grave corpus, magnum fuerit, aut parvum, celeriter, aut lente, illapsum, tum corpus hoc incidendo expellit cum impetu Aquam moli suæ æqualem supra superficiem stagnantis Aquæ. Hæc igitur Aquæ expulsio successive durat tamdiu, donec corpus illud descendit in Aquam sub altitudine Aquæ elevatæ. Tum porro corpus id æquabiliter descendit, neque advertitur. Aqua vero elevata a corpore statim recurrit in locum a subsidente corpore relictum, unde fit circulus undosus in superficie Aquæ. Hic vero a loco illapsus, ut centro, propagatur undatim in undas majores, majoresque, assidue increscentes concentricis semper orbibus in magnam longitudinem. Undæ illæ constanti formantur lege hac, ut absolvant, extendendo se, diametrum duodecim pedum semper intra spatium temporis minutorum secundorum octo & dimidii: quum sonus in aëre eo tempore percurrat centum & octuaginta hexapedas. Sicque Unda aëris ad Undam Aquæ, ut 765 ad 1, respectu temporis. Quæ ratio satis accedit propinque ad rationem ponderis Aquæ ad aërem, ex proportione data a celeberrimo Delahirio. Undæ illæ, a diversis natæ causis, si se mutuo secant, circulares, concentricæ suo quæque centro manent, neque inde turbantur. Si progredientes incurrunt in obstaculum resistens & reflectens, inde reflexæ, eadem celeritate progrediuntur, ac si nulli prorsus obstaculo occurrissent. Et quod longe magis paradoxon in his, penitusque mirabile, id est, quod ne ventus quidem adversus, aut secundus, hanc propagationis rationem immutare queat. Videantur omnino Monum. Physica, sive Memoires de Physique, &c. anni 1693. pag. 133. Unda Aquæ.

Dignum putabam hoc observatum, ut hic insereretur, quo posset servire Chemistis nostris, qui sæpe tam multa effingunt in harmonia universi: ut haberent materiam, dum hæc forte legent, speculationi super hisce.

An Aqua potest verti in terram?

Si Aqua purissima, igne leni, ex vitro mundissimo, destillat, ad perfectam siccitatem usque, relinquet in fundo vitri maculam levem impressam. Idque continget semper, quotiescunque repetitur cum eadem Aqua, & vase novo. Quin etiam si Aqua destillata semper reaffunditur in idem vas, tandem in unaquaque destillatione crustula illa paulo auctior evadens, satis notabilis evadit. Indefatigata effecit industria, ut experimentum hoc institueretur ad fastidium usque, narratque inde eximius Robertus Boyleus in operosissimo tractatu de Ortu Formarum, quod Aqua ducenties destillata cum cautelis ex vitro per alembicum, tandem ex uncia una dederit drachmas sex terræ albæ, levis, insipidæ, fixæ, ponderosæ, indissolubilis in Aqua. Vid. Orig. form. a pag. 259---273. Historia hæc fecit, ut viri omnium prudentissimi, freti ea auctoritate, pro certo statuerint, Aquam ita vere in terram veram, absoluta transmutatione, converti posse, per meram modo destillationem repetitam. Hinc Illustrissimus Nevvtonus, Aquam sic versam in terram igniri tandem posse, deducebat. Optic. Latin. pag. 319. Quæst. 22. Interim decente reverentia licebit mihi enarrare, quod ipse rem utcunque examinavi debita cum prudentia. Aquam cepi pluviam, cœlo stillantem, vasis apertis, mundissimis, in specula Astronomica Academiæ nostræ ita locatis, ut a resiliente de tecto pluvia nihil fœcum insilire posset in vasa hæc: hujus dein pluviæ magnam copiam, ingenti de cucurbita, lenissimo igne, per athanor, ut fumum vitarem, destillavi in excipulum purum, ad siccitatem usque perfectam. Macula mansit alba, in fundo vitri, sed incredibiliter tenuis, & pauca, respectu Aquæ adhibitæ. Verum interim perierat de Aqua in hac destillatione satis multum, quamvis cura quam sollicitissima commissuras luto de farina lini & Aqua clauseram. Unde intelligere nullo modo potui, quomodo egregii illi viri ulla cura potuerint cavere, ne, ante ducentesimam vicem repetitæ destillationis ejusdem Aquæ, illa jam tum tota non perspirasset inter destillandum per vitrorum obturatas juncturas. Verum contigit mihi observare, quod, quum repetens illas destillationes viderem, Aquam de cucurbita per alembicum, in vapores resolutam, ire in excipulum tum alembicus & vacua pars cucurbitæ, ut & excipulum totum, plena essent aëre illo communi, qui eo tempore erat in officina mea chemica, ubi experimenta instituebam. Atqui aër ille, semper in tali loco, refertissimus est obvolitante pulvere copioso. Quem ignis, ignem sequens aër, homines, ventus, motus, excitant. Qui sane pulvis strato denso tegit, & obfuscat, superficiem vitrorum in editissima ædis hermeticæ parte positorum. Ad hæc intentus magis, magisque, tandem certo observavi, in singulis destillationis actionibus repetitis novum iterum pollinem jam prius collecto superaddi. Si ergo ducenties illa Aqua destillat in altum, semperque denuo reaffunditur in idem vas unde exiverat, quadringenties colligetur omnis pulvis, qui in vasis dictis fuerat in aëre, in quo hæc destillatio, & infusio, contigit. Quare inficias haud iverim, aliquid ita nati pulveris deberi ipsis fœculentis in Aqua corpusculis, ita tamen, ut maximam

partem pulveri aërio tribuerim. Et quando rite supputo, juxta experimenta, quanta debeat esse copia utriusque pulveris, tam nati ex Aquæ impuritate, quam oriundi ex aëre circumfuso, & ingresso, nondum certo videre queo, in operationibus hisce, terram fuisse natam de ipso sincero Aquæ elementalis corpore. Eritque tanto gravior semper dubitandi magisque urgens ratio, quo magis consideramus, Boyleum ipsum, tantum ter repetivisse experimenta, cætera vero accepisse fide narrantis Chemici, qui recitabat, vice ducentesima destillationis, Aquæ unciam dedisse drachmas sex talis terræ. Non dubito, quin omnes harum rerum cupidi satis momenti agnituri sint in sententia: quam, pace summorum virorum, quam modestissime censuræ publicæ, & emendationi subjeci. Aquam concrescere posse cum aliis in corpus vere solidum, ex hac adunatione ortum, cogor credere ob rationes supra datas. Aquæ vero elementa ope destillationis ita uniri inter se, sine tertio interposito, ut convertatur sic in meram terram, nullo hactenus experimento tuto satis demonstratum; vidi, didicique quotidianis laborum periculis, quam temere nimis sæpe negligantur in Chemicis illa, quæ dolose se insinuant aliena inter operandum. Atque iterum absolvi una illa omnia, quæ secundum hodiernam doctrinam intelligere vere potuimus de tertio Instrumentorum Chemicorum universali, Aqua. Unum illud definire haud datur hactenus, bona fide, an illa nimirum Aqua, quam Alcahest, corpora resolvendo, producit de corporibus destructis, sit omni proprietate talis Aqua, qualem nos hucusque proposuimus? Sed de hac re soli vera dabunt beati talium mysteriorum possessores, quorum una nobis admirationis gloria relicta est.

DE TERRA.

Ut Philosophi, sic & Chemistæ, vocabulum Terræ usurpaverunt, dum principia enarrabant rerum, vel elementa, ex quibus composita corpora conflarentur. Intelligebant quippe unum de his, quod cum concurrentibus cæteris constituit composita, quodque his facultatem talem præberet præstandi quam plurimum ad exercenda opera naturæ, artisque. Si autem examinamus quam proxime, quid proprie hoc sub vocabulo intellexerint, hic sensus colligitur, quod Terra sit corpus fossile, simplex, durum, friabile, in igne fixum, in igne non fluens, in aqua, alcohole, oleo, aëre, dissolvi non potens. Definitio Terræ.

Corporis ideam quis Terræ neget? quum hæc omnis massa sit in triplicem dimensionem extensa, impenetrabilis prorsus, suisque interim figuris definita, suo denique, & quidem proprio, librata semper pondere. Explicata. Magis quidem ambiguum videbatur, an oporteret, Terram inscribere classi Fossilium? Sed si vacat excutere, quæ prius retuli, de charactere trium Regnorum, ut loqui amant, naturalium, tum crediderim, ad Fossilium classem inprimis referendam esse. Est nimirum omni fere fossili noto immista Terra, portione quidem majore, minore, semper aliqua. In metallis, fateor, difficilius demonstratur, facilius autem deprehenditur in reliquis, atque etiam copiosius, ut vix inde, nec nisi summo labore, queat integre separari. Habet quoque pondus tam magnum, ut aquam, sales,

olea, spiritus vegetantium, & animalium, exsuperet. Hinc & in intima telluris ubique se insinuat: unde in absconditis illius adytis constanter reperitur ubique, atque erui potest. Imo vero & pura Terra, in mole sua non ostendit unquam, concursum aliorum elementorum, aut varietatem fere ullam. Adeo, ut omnia hæc doceant, vix aptius ulli rerum generi Terram hanc adscribi posse, quam quidem Fossilium. Sed sane, si agnoscenda est Terra pro materie fossili, quanta, quæso, in illa simplicitas obtinet? tanta profecto, ut in tota natura rerum, vix aliud simplicius corpus reperias. Terra enim sincera, quam Terram virginem appellitavere, adeo deprehenditur simplex, ut ne ipsa quidem metalla magis simplicia apparuerint. Quin etiam, quando habetur separatissima ab aliis, tum in tenuitate sua satis tamen habetur dura, consistensque: fateor, dari duriora alia, sic tamen, ut & ea suum duritiei notabilem satis gradum obtineat. Verum materies terræ fragilis apparet, quamdiu observari sensibus nostris potest: Patitur enim facili tritu in pollinem se redigi semper subtiliorem, qua in re a veris metallis, gemmisque, quam plurimum differt. Sed in ea inprimis re maxime diversa est, quod in summo igne fixa, immutabilis, persistat ita, ut ne quidem adigi queat, ut fluat ad ignem, sola si fuerit.

Quæ sincerissima? destillatione.

Quando lapsam cœlo pluviam ita quis capit, & cum cura destillare facit, in fundo relictas commemoravimus fœces jam antea, dum de Aqua mox ultimo loco egimus. Illa materies fœculenta, sic collecta, siccata prorsus, ignique exposita, ut exuratur penitus, tandem cineres dabit, qui exquisite depurati ab omni omnino sale adhærescente, tandem exhibent Terram, tenuem, puram, quam virginem vocant. Sive enim de aqua mutata nascitur, sive, ut probabile magis habetur, ex ipso fuerit aëre collecta, dat subtilissimum hunc pulverem. Aër namque, ut statim vidimus, quietus licet, & loco contentus clauso, vel sic tamen scatet incredibili copia pulveris terrestris, & quasi cineracei. Id supra in Historia aëris evictum per radios lucis in camera obscura oblique spectatos, ut & per velum sericeum nigerrimum, ibi expansum, quod ocyssime pulverulenta obducitur crusta. Quæ tamen crustula inprimis constat Terra tenui obvolitante in ipso aëre. Est itaque pulvis hic magnam partem quoque Terra, attenuatissima reddita per infinitas causas, quo motu agitata, apta evasit obvolitare per aëra liquidum; maxime, ubi ventus accesserit. Miscet se quam abditissime cadenti rori, incumbenti nebulæ, nubibus vagis, aquæ, pluviæ, nivi, grandini, gelicidio, nimbo, aliisque, quibus quidem omnibus se apponit, unitque. Neque tamen obstat huic origini illa perdurans Terræ in destillanda pluvia genitæ constantia in igne, qua Boyleus deprehendit, hanc in crucibulis summum ignis ardorem expertam, non mutatam perstitisse, neque aufugisse ab igne. Cogitaret enim quis, quomodo hæc convenirent volatili per aërem pulvisculo? Namque longe aliud quid in corporibus est, quiescere in igne undique æquabilissime applicato, licet violentissimo; aliud vero abripi inæquabili motu aëris, sive vento. Quando tenuissimus Terræ pollen, intra catinum locatus, undique igne eodem, inferne, sursum, deorsum, a lateribus, a centro, urgetur, stagnat in liquido, si ita loqui licet, homogeneo, hinc quiescit. Si vero

vero aliquis flatu follis intra tigillum adacto desuper pollinem attigerit, difflabit statim, & disperget hunc ipsum. Certe, ut alibi vagantur, aquæ conflatæ nubes, ut undæ ventis elevantur, propelluntur que in mari, ita in Ægypto, & Lybia, volitant arenæ, ut integrum Cambysis exercitum suis molibus oppresserint, in igne adeo fixæ aliter. Auri bracteæ tenues, aliorumve metallorum lamellæ subtilissimæ, catillo Chemico immissæ omnem diu ignis potentiam intactæ perferunt, at halitu oris, levique vento, statim in auras abripiuntur, inque aëre volitabunt. Perpendere oportet pariter, corpora prorsus terrestria, quamdiu penitus solitaria habentur, neque aliis ullis permista, tamdiu sæpe fixa manere, & immota in igne, quæ tamen admistu aliorum evadunt tam facile mobilia, ut leni igne sursum se pelli in aëra patiantur. Auro ad ignem fixius nihil, sincerum si exploraveritis. Idem vero si regulo miscueritis antimoniali, dein contriveritis diu, prudenterque, cum optimo mercurio sublimato, reddetis ita mutatum, ut ab igne mediocri avolet in auras. Manet pura Terra, si sola separata ab omni alia re, immota, fixa, in vasculo fusorio ad violentissimos ignes. Postquam tamen hanc aliis corporibus permiscuisti, in ultima disperges. Id sola nos doceat ligni in foco, alto sub camino, crepitantibus flammis, facta combustio. Nonne fumus ejus ad fastigium culminis camini nigram applicat fuliginem? hæc vero igne explorata Chemico Terram dat copiosam, ope admisti olei & salis tam alte evectam. At, ubi solam hanc Terram, jam prorsus puram, igne summo urseris; fixam deprehendes, inque mediis flammis constantissimam. Intellexistis igitur, ubi, qua arte, parari queat Terra sincerissima? destillatione aquæ purissimæ. Attamen feculæ ita genitæ, continebunt etiam in se omne illud, quod in aëre volitabat cum hac Terra, quodque interim adeo leve non erat, ut possit illo gradu caloris elevari sursum, quo gradu destillatio aquæ perficitur.

Vegetantia igne aperto exusta collabuntur in cineres albos, fixos, tenues, ad minimum motum facillime difflabiles in pulveres volatiles, qui vento inde ad loca dissitissima dispergi facile possunt. Neque ulla inter notas fuit inventa hactenus, quin exustione hos dederit cineres, planta. Si deinde natam sic favillam, prorsus bibulam, purissima laveritis pluvia sæpe, & accurate, elicietis inde omnem adhærescentem salem, quum vero ignis inde jam prius consumserat omne oleosum & volatile salsum, restabit sola Terra in aqua tandem. Igitur oportet tum aquam hanc, nullo modo amplius salsam, fortiter conquassare cum aqua purissima, hancque ita turbidam factam effundere in aliud vas mundissimum, hocque, affusa super residuum nova, pura, aqua, ita continuare tamdiu, donec omnis cinis in illa aqua turbida sit ablutus a saxis, arenis, lapillis, vitreis, aliis partibus solidis & ponderosis, quæ in aqua dilui non possunt. Omnes autem aquæ illæ turbidæ debent simul relinqui quietæ in uno vase tamdiu, donec cineres omnes in fundum demiserint. Effundatur tum aqua supernatans leniter, relicto ad fundum limo tenui. Quod si bene facta fuerit hæc separatio salis, poterit igne leni superstes Terra exsiccari, eritque elementum terrestre de vegetabilibus arte Chemica eductum. Hæc reperitur penitissime inodora; insipida prorsus; alba colore; mollis ad-

Et combustione; vegetantium de cinere.

modum; allisu vix sonora; in aëre, aqua, igne, alcohole, oleo vix ullo modo dissolvenda; in igne fixa: enimvero igne, sola si fuerit, vix convertenda in vitrum; cum aqua, instar farinæ, in pastæ speciem subigi potest ductilem adeo, ut inde cum prudentia formari queat vas, quod extremam ferme ignis torturam illæsum sustinet, neque vitrescit ullo gradu ignis vulgaris, verum immutatum in eo persistit, omniaque metalla fusa retinet. Hæc est certe illa Terra, ex qua Docimastæ metallorum, testas formant exploratrices, in quibus metalla examinant ad discendam illam copiam auri, aut argenti, quæ cæteris intermista habetur fossilibus corporibus. Hi catini sunt, in quibus plumbo fuso mistæ glebæ fossiles, evanescentibus omnibus aliis, aurum & argentum, fusa in globulum, relinquunt. De hac ipsa terra etiam conficiuntur fornicatæ testudines, quibus supponuntur catilli isti modo descripti, ne sordes incidant, & per quas ignis purus quidem, at violentus, transit. Hæc Terra illa est, quæ diutissime cum plumbo fuso detenta in igne violento, nunquam ab ullo plumbo funditur, nunquam cum illo vitrescit. Hæc tandem Terra est, ex qua fit mystica illa Vulcani, non Jacchi, vannus, per cujus scilicet foraminula minima, cruda, imperfecta, atque cum plumbo vitrescentia, corpora cribrantur, transfluuntque, dum solum aurum & argentum, nulla parte, transmittuntur per hosce meatus, sed nexu indissolubili se colligunt, & associant, in globosam massulam, quæ tota quasi consistit in centro vasis hujus. Quamvis tota cava superficies, & corpus, hujus catilli porosa sint ubique, & æquabiliter. Est igitur hæc Terra, in tale vas formata, verum cribrum metallorum cum plumbo fusorum. Per omnes hasce notas vere cognoscitur natura Terræ purissimæ, quæ comparatur arte Chemica de cineribus usti vegetabilis.

Imo & de fumo, & fuligine.

Sed & similis plane Terra acquiritur ex illa vegetantium parte, quæ, inter comburendum, ab igne sursum avolat, sub specie flammæ, scintillæ, fumi, fuliginis; neque refert, quodnam vegetabile ita combusseritis, recens, vetusve, acre, vel mite. Enim vero fumus ille altissimus, frigidis camini supremi parietibus applicatus, ibique in floccos concretus fuliginosos, si colligitur, atque igni violento in sartagine pura ferrea exponitur, fumat, ignitur, flammam capit, in cineres tandem albos dilabitur, qui aqua iterum liberati ab omni, si quid adsit, salino, Terram relinquunt omni dote simillimam priori, neque inde distinguendam ullo signo. Unde discimus quam volatilis reddi queat ipsa Terra, dum per rapidas agitatur flammas volatilibus aliis permista, & ad quantam volatilitatem ita assurgere queat, ad quantam altitudinem evehi, perque aëra dissipari, illi se immiscere: adeoque, dum atri de accensis Vegetantibus fumi in nubes se diffundunt, ipsa ibidem, volatilis facta, Terra divagatur etiam nubium specie. Denique, quando collecta fuligo ex retorta pura, vitrea, ignis vi destillat, vario ignis gradu, diverso destillationis tempore, dabit phlegma, spiritus, salem volatilem, salem ultima tantum vi ignis elevandum, olea diversa; restabit in fundo fœx nigra, quæ postea, igne exusta aperto, cineres dabit, qui aquæ ope depurati ab omni salino, eandem accurate Terram præbent, quæ in præmissis experimentis comparata fuerat prius. Certe postrema hæc experimenta docent, vim ardentis ignis in sublime

rapere, atque agitare cum aqua, oleo, sale, ipsam quoque Terram simul, hancque ejusdem prorsus naturæ, ut quidem est illa Terra, quæ in fixis cineribus a combustione supererat. Quod ut incredibile primo, atque mirabile admodum, verissimum tamen demonstratur, atque incognitam sane indolem Terræ nobis exhibet. Terra autem in comburendo ita volatilis in fuligine, & in ipso antea fumo, postquam destillando, aut exurendo, separata omnino est a cæteris aquosis, oleosis, salinis, ut sola pura supersit, tum est semper æque fixa, quam illa Terra ejusdem vegetabilis, quæ post combustionem in fixis cineribus aderat: hinc ergo Terra, sola dum seorsum existit, in igne fixissima est semper; ubi vero oleis intime est mista salibusque, tum horum ope facile volatilis redditur. Quam plenus igitur terrestri vera materie est aër! potissimum iis in locis, ubi quotidiana vegetantium combustio fit.

Quæcunque iterum vegetantia hominibus fuere comperta hactenus, ea vero omnia, si, ut a natura exhibentur, intra vasa vitrea, pura, retorta reconduntur, atque statim subministrato caute igne ita tractantur, ut a lenissimo ignis calore, per ordinatos, sensimque successive increscentes, gradus, in extremum usque provecto, semper distincte expellatur in excipulum id, quod tali gradu ignis attolli potest, tum illa vegetantia dividuntur semper in duas diversas partes. Quarum una per vim ignis elevari, atque specie destillantium corporum in excipulum se pelli patitur; dum altera, in fundo retortæ manens, omnem ignis violentiam sustinet, neque adscendens tamen, carbo niger, fixus, est, manetque quam diutissime, ut Helmontius olim vere scripsit, Hookius vero experimento confirmavit. Ajunt vulgo quidem Chemici, aquam, spiritus, olea, sales volatiles, specie liquorum adscendere in excipulum, ut partes volatiles, terram vero, salemque fixum, cum pauxillo olei fixi manere in fundo. Sed omnino oportet iterum videre, quid in hisce veri sit. Igitur volatilis prior pars in hac operatione semper multiplex habetur; aqua nimirum, spiritus, sal acidus, sal alcalicus, olea diversa. Quæ sane omnia permista simul, & unita, materiem præbent, quæ fere simillima fumo est & fuligini de fumo natæ. Ea tamen differentia, quod quando igne aperto hæc elevantur, tum longe plura, & crassiora, evehantur sursum, quam ubi eadem materies intra vasa clausa igne applicato agitatur. Unde eadem quantitas ejusdem materiæ vegetabilis multo minus cinerum in combustione igne aperto facta dabit, quum multo plus carbonum, cinerumque inde restet in fundo vasis destillatorii, postquam ignis in illam egit. Verum, si materiem omnem, quæ ita per destillationem parata transivit in excipulum, iterum de puris vasis destillare cogis ita, ut sicca prorsus materies in fundo vasis restet, expulso rite omni fluido, tum remanebit semper in fundo vasis iterum carbo niger, fixusque: quamvis enim tum ignem maximum diutissime vasi applicueris, nunquam tamen hunc volatilem reddere poteris; fumum quidem semper expelles, attamen manebit fixus in vase, & & aterrimus, carbo. Itaque frustra tamdiu tentatus in vase carbo, eximatur, levis erit & fungosus, ponatur tum in vase puro, aperto, ad ignem apertum, ardebit, & flammam concipiet, qua consumetur omne id nigrum, quod erat in hoc carbone; eoque penitus consumto, Terra relin-

Quin & destillatione.

quetur alba; hanc postquam depuravit quis modo supra adhibito ab omni sale, deprehendet nasci terram eandem virginem, quam in prioribus acquirebamus. Quare rursum inde liquet, terram illam sursum adscendere cum aqua, sale, spiritibus, oleo, in ipsa destillatione vegetabilium. Si jam oleum sumitur, tali destillatione paratum, idque ex mundissimo vase, igne successive, per gradus, ad extremum usque, urgemus, oleum habebimus in excipulo purius priori, atque multo penetrantius. Sicque repetitis operationibus hisce, tandem oleum obtinemus adeo tenue, ut evadat subtilitate Alcoholi compar, sed tum pars illius magna in singulis destillationibus, evanescit in auras, atque spiritus ille proprius, qui in illo oleo odorem dabat, saporemque, diffugit totus. Atque in singulis hisce repetitis destillationibus, manet semper in fundo genitus ater carbo, qui nunquam volatilis redditur, neque salem exhibet: quando autem iterum aperto igne exuritur, cineres dabit albos, & Terræ notabilem satis copiam, ejusdem semper naturæ. Neque finis in his, quotiescunque geminetur illa destillatio olei, tanta enim tandem Terræ quantitas sic colligitur, ut præcipua pars totius olei hac arte convertatur in Terram puram, simplicemque. Ut apud Illustrem Boyleum de Mutabilitate Principiorum patuit.

Corollaria hinc.

Quare certissimum, eandem Terram produci ex quacunque demum vegetabilium parte, neque ullum omnino sensibus apparens discrimen inter omnes illas species Terræ inveniri posse. Quin & novimus, omnem illam Terram, pura absolute si fuerit, in igne adeo fixam esse, ut ab ejus vi summa nihil fere mutationis unquam patiatur. Attamen, quoties aliis vegetabilis partibus volatilibus permista est, tum cum iis una agitur sursum per ignem, fitque, eo respectu, tamdiu volatilis. Idque tam deflagrando in igne aperto, parata fuligine, quam in ipsa destillatione vasis clausis peracta. Rursum cernimus, nullam dari partem volatilem in vegetabili, quæ plus Terræ volatile reddat, & facilius quam oleum. Sed iterum inter varias species oleorum, quæ natura, vel arte, producuntur de vegetantibus, non est, quod plus Terræ in destillatione evehat secum in sublime, quam illud crassum, piceum, ultimum, oleum, quod extrema tandem ignis tortura exprimit. Unde etiam olea hæc tam ponderosa videntur evadere inde, quod Terræ illius tanto majus pondus intra se recondant, quæ pondus addit; imo & inde quoque horum tenacissima spissitudo. Quod & adeo confirmatur inprimis, quia rursum, ablata per destillationem hac Terra, olea hæc statim quam tenuissima evadunt, magisque levia, quin & maxime etiam volatilia.

Terra in sale Alcali fixo.

Sed, ut rite assequamur iterum Terræ puræ mirificum ortum, agite, consideremus jam attenti illam alteram partem cinerum per combustionem vegetabilis paratorum, scilicet salem illum alcalinum fixum, qui in aqua fuerat ablutus de illa Terra, quam modo examinavimus. Nonne unusquisque putaret, nihil Terræ in hoc sale superesse? nam Terram suam reliquit indissolutam, dum sal in aqua solvebatur, & in forma lixivii per densissima transibat purus filtra. Ergo sumatur hoc ipsum lixivium; longa primo quiete subsidant in fundum omnes illius fœces terrestres. Erit illud depuratum sic instar aquæ limpidum. Sed tum filtretur

lege artis, tamdiu reaffusum in manicam Hippocratis, donec electro evadat purius. Tum sane liquor hic vel microscopiis conspectus, ne imaginem quidem ullam materiæ terrestris exhibebit. Quin imo si per annos vase asservatur perfecte clauso, nihil unquam materiæ terrestris deponet. Si igitur purissimum hoc lixivium, vitro purissimo infusum, loco quieto, ab omni pulvere quam immunissimo reduxeritis in olei crassi spissitatem; deinde vero liquorem hunc crassum purissimæ ollæ ferreæ inditum, prudenter reduxeritis ad siccum salem assiduo spatula ferrea movendo; habebitis salem Alcalinum, fixissimum, purissimum. Hunc tamen ipsum includite in crucibulum optimum, sincerissimum, tigillo imposito quam accuratissime occludendum, sicque committite igni quam fortissimo, donec fluat; effundatur tum in mortarium æneum calefactum, statimque agitetur pistillo calido in pulverem, alcalinum, fixum, salinum. Qui mox excipiatur patina larga, patula, vitrea, in qua exponatur aëri in loco, ubi nullus pulvis inquinat, deliquescet ocyssime omnis sal in liquorem penitus fluidum, supernatantem, in fundo autem imo albus pulvis erit terrestris, qui ab omni sale adhærescente ablutus, meram modo terram exhibet, qualis fuerat illa prior in cineribus restitans. Quando autem illud oleum per deliquium denuo siccas, calcinas, aëri exponis, in eo solvis, habebis iterum oleum per deliquium, & semper superstitem Terram; sique illud repetitur labore tædioso, tandem longe maxima pars alcalini salis ibit in meram, simplicem terram, quæ in combustione unita fuerat alteri principio, quod, huic Terræ conjunctum, formam dabat salis Alcalini; jam vero tot calcinationibus, & solutionibus in aëre factis inde separatum, & liberatum avolavit in auras, solam Terram relinquens. Si tamen omnis hæc Terra sollicite collecta, deinde ponderatur, longe minus pondus exhibebit, quam sal prior habuerat; docens ita partem magnam salis volatilem factam inde aufugisse. Si ergo experimentum hocce, semper eodem modo ita contingens accurate perpenditur, colligere debemus, Terram hanc, ita apparentem, jam antea exstitisse in illo sale Alcalino, fixo, unde hoc modo educta fuit, & quidem tam latenti sub forma, ut passa fuerit, se dissolvi penitus in aqua; quod aliter adeo repugnat ingenio Terræ. Simul hinc quoque patet, Terram purissimam alii principio unitam prorsus posse dissolvi in aqua, solam autem nullo modo in eadem dilui posse. Nisi jam forte cogitatis, ipsum salem, prius non Terrestrem, his calcinationibus, solutionibusque, transmutatum esse vera transformatione ex non Terra in Terram. Verum sententia hæc, quantum scio, nullo argumento, nullo experimento, firmatur; adeoque precario fingitur: quin imo mihi visa fuit semper repugnare illi constantiæ naturæ quæ semper eodem modo, per eadem, agere deprehenditur, jam a tot seculis: quum nunquam constiterit, unum elementorum prævalere alteri, omnia vero æquilibrata eandem assiduo proportionem inter se mutua observare. Prior autem opinio, quod Terra unita principiis aliis salinis reddatur apta, quæ in aqua dissolvatur in liquorem in quo nihil quidquam apparet Terrestris, tota ubique Chemia palam clamat. Nonne in vitro Terra Alcalino sali concrescit intime in massam pellucidissimam? quæ tamen, do-

cente Helmontio, in Alcali, & Terram inde præcipitatam denuo resolvitur? Nunquid omnia metalla, acido suo singulari solventi unita, in aqua forma salis pellucidissimi apparent? quæ tamen non mutata, opaca, integra, inde iterum obtineri queunt? Quid dicam de creta, lapidibus, ostracodermatis, Terris, aliisque? quæ omnia adjunctu salis adunati videntur abire in sales purissimos: quum tamen variis modis iterum in liquores suos solventes, & Terram redditam inde, resolvi denuo queant. Quam manifesto id docet præcipitatio Chemica! Igitur de experimentis memoratis constat. 1. Salia Alcalina, fixa, cremando parata ex vegetabilibus, vulgaria, nasci pro parte magna satis, ex vera elementali, simplici, Terra, quæ concurrit ad sales hosce constituendos, dum hi componuntur. 2. Terram hanc ita absconditam, mistam, solutamque hærere in his salibus, quamdiu alcalini, fixi, forma existunt, ut nullo omnino signo se prodat, adeoque ibi ne cognosci quidem queat: quum in Aqua, atque aëris humido, tam liquido dissolvatur, ut in liquorem limpidissimum simplicissimumque, dissolvi queat. 3. Terram hanc vegetabilium usque adeo attenuari tantum posse vi extrema ignis cremantis. Qui idem ignis exurens plantas, simul hanc ita attenuatissimam Terram, in solo aëre aperto, conjungit intime cum illo altero principio Salino, Alcalino, ut ex ambobus, sic igne adunatis, exoriatur, ignis vera soboles, Alcali. Nam profecto carbo ligni viridis, intra pyxidem ferream clausus, ita summo igni commissus, per horas plures, mansit ater carbo, Salem Alcalinum fixum non exhibens; postquam vero, idem postea igni aperto expositus, exustus, in cineres versus erat, jam in cineribus suis salem fixum dedit: certo argumento, salem hunc, non præexistentem in vegetantibus, tum demum in rerum natura produci, quando ignis ita adunavit illam Terram alteri illi parti concurrenti in aëre aperto, non in vase clauso. Rursumque quam evidentissime apparet, quod in solo aperto aëre, vi ignis una, hic sal Alcalinus, fixus, gignatur: quia vegetabile quodcunque, eousque exustum, vase clauso, aut & in aëre aperto, ut conversum sit in carbonem nigerrimum, sed non ultra; tum carbo hic ater in pollinem tritus, cum Aqua coctus, non dabit in lixivio hoc salem Alcalinum fixum. Postquam vero carbo hic, aut pollen ejusdem aperto igne dein actus est in cineres albos, tum demum hi cineres, in aqua decocti, dabunt verum salem Alcalinum, fixum. Igitur Terra vegetantium attenuatissima per vim extremam ignis aperti, unita alteri parti intime, consumto oleo, dat Alcali fixum. Neque ullus alius hujus ortus unquam, quod scimus, inventus est. 4. Igitur Alcalini, fixi sales, non sunt corpora simplicia, sed composita ex duobus distinctissimis, intime adunatis principiis. 5. Etiam, quam maxime probabile redditur, quod combustio vegetantium combinet hancce Terram attenuatam primo cum illo sale nativo, qui in plantis sponte naturæ adest, quique ibidem existere solet saponacea, ex oleo, & sale, forma, ita hanc primo miscelam efficiens. Sed quod dein præcipuam partem olei consumat vi sua, tumque salem hunc, Terram illam, & oleum tenacius nigrum vertat in carbonem atrum, in quo salina pars ita tecta sub hoc oleo, & hac Terra, ut sal aqua solubilis non appareat in hoc carbone, sed ab actione aquæ

maneat defensa, donec major ignis, diutius applicati, vis destruxerit oleum inde, eoque ipso simul superstes illud nigrum oleum, quod vinculum erat Terræ & salis pariter separavit: tum demum pars illa salina, prius ex se satis volatilis, jam figi videtur, & coalescere, cum Terra illa ultima, subtili, præcipuo jam suo oleo penitus libera. Prorsus, ut sal ipse Alcalinus fixus, in igne summo, diu valde, retentus, tandem volatilis evadat, & pereat in igne, qui tamen cineribus mistus certa portione, aut Terræ, deinde in vitrum conflatur, quod in igne satis fixum diutissime perstat. 6. Hinc etiam nullus sal in vegetabilibus simplex deprehenditur, qui fixus sit ex se, sed hanc suam fixitatem totam debet illi Terræ, cum qua ignis salem illum colliquefecit: si enim diuturna arefactione, & vicissitudinaria humectatione in aëre, detinentur vegetantia, aut si perfecte prius putrescunt, tum postea combusta hæc nihil salis Alcalini fixi suis in cineribus relinquunt. 7. Atque hinc quoque, sales illi Alcalini, fixi, ratione modo exposita geniti, artificio statim memorato iterum resolvuntur in duo illa principia, ex quibus virtute ignis coaluerunt prius. In salem nimirum insensilem, purum, simplicem, volatilem, & in Terram fixam, inertem, puram, subtilissimam. 8. Ex qua itaque historia Terræ longe magis credibile fit, sales hos ita oriri de Terra hac & sale, quam ut statuamus, aquam intime nuptam Terræ in Alcali abire: nam quomodocunque per artem Chemicam aqua adaptatur Terræ puræ igni, nunquam inde visus fuit sal prodiisse Alcalinus, fixus; licet tandem summus ignis foret applicatus. 9. Terra itaque hæc, eadem semper ubique, copia ingenti, in aqua, spiritibus, sale volatili, sale fixo, oleisque, educitur, separaturque, quoties arte Chemica idonea tractantur. Atque omnia quidem illa alia, si prorsus liberantur ab omni omnino Terra sua, ita attenuantur, adeo evadunt mobilia, tantum volatilia, ut omnem sensuum aciem, præ tenuitate sua subtilissima, absolutissime effugiant, inque antiquum suum Chaos aërium se recipiant, vix ullis amplius retinenda vasis. Sola tandem aqua manet, Terra solida ultimo restat, cætera omnia dilapsa sunt. Verissime igitur iterum Chemicorum vetustissimi dixerunt, spiritus detineri, ne avolent, per olea, seu sulphur; Terram vero solam esse, quæ sulphur retineret & sales. Igitur fixitatem tribuendam huic Terræ. Auditores industrii, puto ex pertractatis constare, de natura Terræ, quæ in classe vegetantium reperitur, quæ una, eadem, in unoquoque Vegetante demonstrata, elementum constituit forte immutabile.

Terra in animalibus putrefactis.

Pergamus igitur inquirere in Animalibus iterum hancce Terram. Atque ab omni sane tempore fuit observatum, Animalia, cujuscunque generis, quæ in aëre volitant, in aquis natant, in Terra degunt, sub Terra vivunt, aëri exposita tepido, & humido, statim putrescere post mortem in calore quidem remissiore, quam est in homine sano. Atqui per hanc putredinem brevi sic mutantur, ut integra illorum corpora, in fœtidissimam, lateque per aëra dispersam quaquaversum, putrefactam materiem resolvantur, imo avolent ita, ut exigua modo pars firma, & solida remaneat. Elephas totus in regione calida in campis mortuus relictus, vastissima omnium animantum Balæna in litus altum re-

jecta, brevi consumta, nuda modo ossa, relinquunt, reliquæ partes brevi in auras evanescunt. Elephantes, Cameli, Dromedarii, equi, homines tanto relicti numero, in campis, post prælia, mirum quam cito relinquant ossa, prætereaque nihil. Certe Aqua, Spiritus, Oleum, Sal, evanescunt ita, ut præter paucam, simplicem, inertem, materiem terrestrem, supersit nihil. Estque Terra hæc relicta quam simillima illi Terræ virgini, quam ex pluvia, & vegetantibus modo consideravimus. Quid verbis opus? rem doceant cœmeteria publica in urbibus populosissimis: in quibus cadavera sepulta in pauxillum Terræ resoluta vix humum elevant. Omnes ideo partes, tam fluidæ, quam consistentes, ex quibus animalia quæcunque constructa sunt, & in quas iterum resolvi queunt hac sola actione aëris, sunt adeo volatiles, ut exhalent totæ; sola vero est illorum Terra, quæ fixa restat, neque abripitur simul in auras cum reliquis partibus illis, quæ avolant. Id quidem Terrestre, si examinamus propius, mera nobis ossa exhibet, vel parum cinerum, qui levi dissipati vento, disparent.

Et in humoribus horum destillatis.

Instituti ratio nos vocat, ut pressius jam hanc Terram excutiamus in Animalibus. Agedum igitur! humores quicunque, animalibus quibuscunque proprii sic, ut, deposita penitus natura cruditatis alienæ, jam vi facultatum naturalium illius animalis sint conversi in veram indolem animalis singularis, primo spectentur. Illi ergo si in vasis puris, accurate conjunctis, clausisque, exponuntur actioni ignis per gradus ordinatos successive subministrati, a lenissimo sensim in summum, dabunt primo calore provecto ad 212 gradus aquam copia incredibili: nemo enim unquam in animum induxisset, tanta ubertate aquam hanc venire in compositionem humorum in animalibus repertorum. Omnis deinde aqua, diu continuato hoc eodem caloris gradu producta de his humoribus, fere videtur plerisque suis dotibus eadem illi aquæ, quæ de vegetantibus electa fuit, & exposita, jam supra: ita quidem, ut parum in illa ultra notemus. Inest quidem aquæ illi aliquid olidi subtilis, aliquid etiam ingrati utcunque saporis; utrumque autem tale, quod terrestris nihil exhibeat; adeoque faciat nihil ad præsens nostrum propositum. Acriori dein igne si tractatur id residui, quod de humoribus illis restat, post omnem aquam hanc expulsam calore ebullientis aquæ, tum sicca hæc semper, & utcunque ambusta leniter, massa dabit liquorem quemdam levem, flavum, aqua illa prima minus volatilem, spiritum vocavere illius humoris. Fœtet hic, & quidem adeo jam salinus est, ut affusus acidis cum iis effervescat. Si quidem spiritus hic, sollicite seorsum collectus, denuo ex vase puro destillat, fœces tum dat, quæ iterum resolutæ per exustionem, & depuratæ, aliquantulum dabunt Terræ fixæ, prorsus ejusdem, ut illa prior, indolis. Ita quidem, ut jam Terra cum hoc humore adscendat, & de eo recipi queat. Si dein massa illa humorum, unde jam spiritus ille suo requisito ignis gradu subductus est, majore iterum ignis gradu urgetur, dabit illa olea stillatitia animalium, satis copiosa. Hæc autem, si de puris vasis denuo destillant, in fundo relinquunt iterum Terram copiosam, fixam, ut in oleis stillatitiis vegetantium jam supra dictum. Atque ita etiam hæc ipsa olea convertuntur tali iterata destillatione in Terram; donec ultimo oleum subtilissimum, fere spirituosum, Terra sua liberatum supersit; quare

quare oleorum illorum spissitudo, & tenacitas, tum fixitas quoque, eidem iterum illi Terræ tribuenda erit. Sal autem animalium volatilis, qui partim ex iis per ignem evehitur una cum illis oleis, partim postea prodit, & seorsum separatur, habet semper in initio suæ productionis copiosum oleum secum, quod arcte satis illi adjunctum est, quodque oleum viscositate sua volatilem hunc salem figit, fixat, ligat, retinet. Namque simulac omne penitus oleum accuratissime separaveris de hoc suo sale volatili per artem Chemicam, tum statim sal ille fit omnino volatilis, qui in repetita destillatione nihil relinquit fœculenti. Sed semper, post sublimationem, leni igne factam, aquam inertem in fundo relinquit. Aqua enim hæc sali huic, vel siccissimo apparenti, ita adhærescit, ut in leni sublimatione semper se in fundo vasis manifestet: neque ulla fere arte aqua ab hoc sale perfecte separari potest; quare omnis illa fixitas, quæ in salibus animalium nativis semper deprehenditur, videtur tantum tribuenda soli, unique, oleo, quod nativum animali salina detinet. Atqui oleum illud ipsum Terræ adhærescenti debet omnem suam fixitatem, tenacitatemque: igitur eadem hæc Terra vinculum revera est, quo ligatur ipse animalium sal, aliter futurus nimis volatilis. Postea, ingenti ignis vi, post priora olea expulsa, oleum aterrimum, crassissimum, piceum, tenacissimum, exprimitur, quod sæpe flatulento lentore ipsum totum retortæ collum occupat, sicque specie inflatæ picis in excipulum exit, estque ponderosius omni eo liquore, qui prius in destillatione prodierat, de hoc vegetabili. Quando autem ultimum hoc oleum arte exercitata, cumque cura sollicita, iterum committitur destillationi, partem quidem maximam relinquit Terram in retorta, quamvis extremo igne agitetur. Quando vero sæpe iterare sustinetis hanc destillationem, oleum quidem evadet semper magis, magisque liquidum, Terra autem semper remanebit copiosissima post unamquamque destillationem. Ita ego quondam integras libras Olei crassi cornu cervi tædiosa rectificatione redegi in oleum pellucidissimum, tenuissimum, volatile, & in abundantem Terram puram, nigram, oleosam, quæ usta aperto igne reddebat iterum illam eandem Terram, qualem supra jam aliquoties deprehendimus. Certus hinc evasi, ultimum hoc oleum, Terræ tenacissime inhærens, tortura ignis validissimi elevatum sursum, secum rapere in altum ipsam hanc Terram. Quare oleum illud, quamvis ita vocetur, magnam tamen partem mera Terra est. Hinc scimus, ignem oleis Terræ mistis applicatum ipsam Terram eatenus quoque volatilem reddere. Tum & dotes proprias tali oleo, non nisi maxima vi ignis elevando omnes fere pendere a Terra, parum ab oleo. Hinc scilicet summa ejusdem fixitas, spissitudo tenax, pondus ingens; quæ iterum omnia tolluntur de hoc oleo, simul ac Terra illa copiosa inde accurate separata habetur. Unde sane rursus cognovimus intimam, & fere inseparabilem, permistionem Terræ cum oleis quibuscunque animalium, effectumque perpetuum illius commistionis impedimentum volatilitatis: ut enim olea sui admistione Terram utcunque in igne volatilem reddunt, ita contra Terra efficit oleis mista, ne hæc parva ignis potentia nimis volatilia reddantur semper. Utque spiritus volatissimi oleo retardantur, ita & ipsa quoque olea nimis mobilia futura fixitate Terræ religantur. Denique, si illa fœx ultima, fixa, niger-

rima, quæ post omne oleum diuturna vi ignis expulsum, ultimo remanet, inque fundo vasis restat, denique extremo, & patienter in gradu summo continuato, igne exercetur, tandem denique eructat fumos cæruleos, coruscantes, densos, una cum exsilientibus corpusculis, scintillantibus, quæ excepta in aqua pura, frigida, densantur, pondere suo cadunt sub aquam, atque collecta in fundo in massulas, constituunt Phosphorum dictum solidum jam; uti prior ille, fumi specie vagans, Phosphorus liquidus dici poterat. Phosphorus utique ille, expositus aëri, ardet, consumitur in flammulæ lucidæ speciem, fœtidus avolat; relinquit vero vel sic aquam acidissimam, crassam, in qua semper aliquid fœculenti terrestris. De mirabili hac creatura fas est quærere, an animalis sit, an vegetabilis, an soboles genuina ignis, an omnium simul? sane perfecte ardet, in aqua non solvitur, ne per annos quidem, ad calorem funditur instar ceræ in aquæ fundo. Igitur indolis potius oleosæ est, quam salinæ, saut terrestris. Attamen a cæteris omnibus, hactenus inter olea, vel oleosa recensitis, tota indole prorsus differt, Terræ quam minimum habet.

Similitudo animalium & vegetantium.

Quando jam postremo fœcem illam ultimam post hæc omnia prius educta, ab hoc ipso opere residuam, examinamus, adhuc illa nigra est; si vero leniter de vase eximitur, tumque aperto igne exuritur, fit alba, terrestris, figuræ suæ pristinæ adhuc tenax. Historia hæc animalium, & vegetantium, occasione cognoscendæ naturæ Terræ, enarrata facit, ut intelligamus, duo illa genera rerum in omni quidem proprietate valde inter se affinia reperiri ita, ut in pluribus conveniant: unde mirum non est, de vegetantibus meris animalia constare sæpenumero, si modo accessit aqua, atque potestas coctrix animalium. Id quidem ubique quum constet, animalium corpora fere videntur in multis esse vegetabilia mutata. Præcipua tamen in hisce differentia videtur inprimis inveniri in salibus utriusque generis: Illi enim in multis vegetabilibus cocti licet, propriique, acidi sunt, aut austeri; tales vero, nunquam potui detegere in ullo animalium, dum contra sales, qui in horum humoribus nativis ullo modo deprehenduntur, nunquam acidi, longe minus acerbi, apparent: modo intelligantur hæc non de crudis, recens ingestis, sub tali specie, sed de humoribus animalium virtute propria jam mutatis in naturam animalibus propriam. Rursum sales plerorumque vegetantium comburendo parati, fixi sunt: atqui in nullo animalium combusto unquam vel minimum salis fixi deprehensum fuit & alcalini. Quamvis vegetantia sint, quæ similem animalium volatili alcalino salem habeant, ut in cochlearia, sinapi, aliis docebo. Terra vero ipsa, aut olea, quatenus Terram plurimam habent, visa sunt efficere permistu suo præcipuas differentias fixitatis illius, quæ obtinet in sale animalium, & vegetantium. Unde & sequi videtur, Terram in animalibus minus arcte, copiose minus, semet unire oleis horum & salibus, quam in vegetantibus, ubi intimius se & uberius adunat.

Putrefactio vegetantium separat terram.

Interim consideremus Putrefactionem perfecte absolutam vegetantium, ita mutare horum proprium ingenium, ut Terra illa, a materia tam oleosa, quam salina, horum magis dissoluta recedat, hinc efficiat, ut vegetantia, quæ ante putrefactionem combusta magnam salis fixi, alcalici, copiam præbebant, post putrefactionem combusta nihil salis alcalini fixi sup-

peditent, sed omnem suum salem volatilem, ut animalia, exhibeant. Terra igitur elementalis nulla actione facilius recedit a cæteris omnibus vegetantium elementis, quam ope putrefactionis, quæ omnium maxime elementa a se invicem separat, dividit, ita veterem formam singularem destruit, hinc elementa animalium, atque vegetantium, fere facile esse eadem: unde & ipsa hæc putrefactio, animalium, atque vegetantium corpora, aptissima reddit, ut in aëre, aqua, & terra, iterum materiem faciant aptam iterum de fertili telluris gremio alendi vegetantia nova, & per hæc rursum animalia. Hinc utilissima fœcundandæ telluri omnia dutrefacta: indeque animalia omnia, quæ fuere, sunt, aut fient, tandem lege naturæ, putrefacta dabunt semper novam materiem imprægnandæ virtute altrice telluri, unde gremium matris nova fœcunditate beant.

Fermentatio non separat Terram.

Putaret forte quis, si Putrefactio animalium, & vegetabilium, ita separat Terram a cæteris elementis, hincque ea reddit adeo volatilia, ergo & Fermentatio idem quoque efficiet. Is vero falleretur quam maxime: nam Fermentatio, licet tamdiu, tamque fortiter, moveat vegetabilia, tamen nunquam valet elementum Terræ ita liberare a sale, & oleo; ideoque vegetabilia etiam non adeo assimilat animalibus; sed salium aciditatem promovet; cæterum combustorum sales fixos relinquit, ut patet in tartaro. Oleorum quidem vegetabilium unam speciem vertit in alcohol volatile, sed non tamen omne oleosum plantæ ita mutare valet. Intelligimus jam ex tot institutis experimentis, naturam Terræ elementalis, quæ in animalibus, & in vegetabilibus, componendis, ut principium verum concurrit. Atque in utrisque his Terra illa videtur esse una prorsus, & eadem: non enim invenitur magna differentia. Quod nullo argumento patet clarius, quam, quod cupellæ docimasticæ, æque bonæ queant confici ex cinere tam vegetantium, quam animantium purissima Terra; sive hæc sumatur de piscibus, avibus, quadrupedibus, horum ossibus, ungulis, carnibus, humoribus, modo Terra pura sit. Vid. Lazar. Erkerum, ubi de his agit. Terra igitur hæc plantæ & animali famulatur eadem, atque utrique horum præbet corporis fabricam stabilem, basinque firmam elementis reliquis. Quæ quidem omnia uniri debent huic Terræ, ut per eam figantur, retineantur, in unam singularis corporis speciem firmam. Cunctis enim iis sola terra dat propriam formam; hac ablata, omnia reliqua in massam informem dilabuntur, aut soluta, libera, volatilia, divagantur a se invicem. Terra vinculo suæ constantiæ, & tenacitatis cætera ligat, associat, ordinat; totumque inde fabrefactum corpus ita durat, ut resistere queat aëri, aquæ, soli, & cuidam ignis ipsius gradui, ut hisce ferendis par sit. Rursumque pura, siccissima, terra elementalis eget aquæ, aut olei, glutine, tanquam cæmento medio, quo separata in elementa sua adunari unam in molem queat.

Terra animalium comburendo.

Si vero animalia integra vivis comburuntur flammis ad integram consumtionem, tum cineres albi soli supersunt; qui contusi meram iterum Terram, priori simillimam, omni oleo, & sale liberam, exhibent. Hæc enim distingui non potest a Terra præcedentibus operationibus producta de animalibus; hæc etiam absolute iisdem prorsus usibus inservire potest, in omni experimentorum genere.

Terra in fossilibus: primo in salibus solutione.

Tempus, post hæc pertractata, postulat, ut ipsa fossilia perspiciamus; ut & ibidem Terram illam indagemus. Sales primo occurrunt illic nativi, nitrum, sal gemmæ, fontium, maris. Sumantur hi, si haberi possunt purissimi omnium. Solvantur aqua purissima, dein vasis accurate clausis digerantur quam diutissime; dabunt in fundum præcipitatam de se Terram in aqua non solubilem. Liquor ita defœcatus, jamque pellucidissimus exhalet loco puro, donec in sua superficie gignat pelliculam; si tum humili reponitur frigido, & tranquillo loco, glebulas formabit salinas, definitæ figuræ, pellucidas, puras, crystallos vocant artifices; hæ autem, ita prudenter paratæ semper exhibent distinctissimam ab aliis omnibus salis singularis speciem. Superstes ab hoc opere liquor non coactus in salem, si a sale ita formato prudenter effunditur, potest iterum inspissari ad apparitionem pelliculæ, dabitque eadem arte iterum crystallos salinas, minus tamen nitidas, minus puras. Sique cum separato iterum superstite liquore eodem modo denuo pergitur, tandem post absolutam ultimam talem crystallisationem dictam, remanebit liquor, qui difficillime exsiccatur, pinguis, salinus est, atque valide exsiccatus, aliquid Terræ dat; aridus vi ignis in aëre iterum prompte deliquescit, acer, acerbus habetur. In singulis autem hisce operationibus, dum repetuntur, semper iterum aliquid puræ Terræ gignitur, hisce aggregata tandem satis notabilem ejusdem quantitatem affert, ex sale fossili puro ita genitam. Tandemque, sæpe repetita hac crystallisatione, solutioneque, omnis sal evanescit in auras, factus volatilis & insensilis, deque tota massa salis, ita examinata, mera tantum terra Artifici superest; alia autem omnia, quæ cum hac Terra prius constituebant corpus illius salis, jam separata hoc labore ab hac Terra, evaserunt adeo subtilia, ut sensibus nostris non appareant amplius, adeo volatilia, ut quiescere renuant, sed avolent. Hæc quidem experimenta, de Terra salium fossilium, antiquis jam Chemicis nota, & descripta. Hæc & Recentioribus capta & probata. Vid. Hamelium Hist. Ac. R. Sc. Edit. 1701 .p. *16*. 17.

Destillatione.

Quotiescunque vero fossiles illi, modo memorati, sales, puri, siccissimi, in pollinem contriti, accurate permiscentur triplo siccissimæ argillæ, boli, farinæ laterum contritorum, aut Terræ puræ; atque dein vi summa ignis extremi urgentur, tum separantur in partem acidam, volatilem, liquidam, rodentem, & in partem fixam, quæ in vasis fundo remanet in illa Terra, quæ commista fuerat. Fixa hæc pars, si coctione cum aqua separatur a Terra, deinde subsidens, filtrataque, prorsus depuratur, & dein crystallisatur, salem reddit satis similem illi, qui adhibitus primo fuerat ad hanc destillationem, nisi, quod ex nitro quodammodo alcalescat. Sal vero ita natus, simili iterum arte crystallisatus, solutus, inspissatus, denuo quam plurimum Terræ reddit, qualis educta fuerat ex priore illo sale. Liquor autem acidus, destillatione de hoc sale productus, denuo ex vase puro destillatus, relinquit in fundo fœces flavas, in quibus desiccatis etiam iterum aliquid Terræ relictum deprehenditur. Itaque sales illi acidi, sic parati, adeo sunt volatiles, postquam omni Terra accurate privati sunt, ut, quietis impatientissimi, & a fixitate rem otissimi, assiduo moveantur in fumos volatiles, qui vix coërceri queunt vasis, utique ad contactum aëris statim effugiunt; ut in aqua forti, spiritu nitri, spiritu salis Glaube-

riano, in spiritu salis marini inter destillandum, manifestissimum est; ubi sal acidus, volatilis, purus, statim in fumos albos, rubrosve, propria sponte, sine causa externa impellente statim in auras avolat. Si mecum hæc perpenditis, forte judicabitis, haud prorsus absurdum esse, si cogitaret quis, omnia salia acida, usque descripta, ex se non quiescere in aëre nostro, sed quietem suam, quam fixitatem vocant Artifices, præcipue acceptam ferre latenti elemento Terræ, quæ, clam adhærescens, volatilitatem horum salium figit, ligatque. Iterumque, quotiescunque compedibus his, & retinaculis, absolute liberantur, pristinam, sibique propriam volatilitatem denuo adipiscantur. Si foret hoc verum, tum sales simplicissimi acidi, atque alcalini quoque, ut per priora constitit, semper volatiles ex puritate suæ simplicitatis; Terræ connubio fixi futuri. Interim hac in doctrina duo notanda veniunt; dum acidum vitrioli, & exusti sulphuris, fixum est ad ignem 560 graduum, quamvis iterata destillatione limpidum factum fuerit, suasque fœces in fundo deposuerit. Potest hoc pendere, fateor, ex alieno intime permisto per haud acidum, sive metallicum volueris, sive terrestre, quod haud facile inde separari queat: quia inter destillandum halitu volatilissimo replet excipulum, & per rimas infortunato factas, adeo fugaciter lethali fumo exsilit. Rursumque volatilissimi acidi sales, alcali volatilissimo nupti abeunt dein, sine Terra figente, in salem compositum, ammoniacum, semifixum. Si dein alumen fossile solvendo, cogendo, tractatur ut priora, gignetur & inde uberrima Terræ copia, qua ablata iterum, sal ejusdem evadet volaticus. Inter destillandum pariter fundit spiritus fugacissimos, perniciosos valde, plurima dein Terra calcaria quasi remanente. Hæc quoque laborum fastidia non defugiens Chalcanthum aqua solvi, digessi solutum, vah quantam accepi flavæ Terræ copiam, ochram dictam! dum repeto patiens opus solutionis, crystallisationis, fœcum ablationis, en, totum atramentum sutorium, in calcem flavescentem pro parte maxima vertitur, dum reliquum evanescit in auras, & alia pars in spissum, austerissimum, pingue, liquidum mutatur. Recte novi fœces has elementali Terræ adscribi non posse: nam ferri potius erosi calcem exhibent; sed tamen in cæteris priorem operationem refert & hanc vitrioli analysis. Calx autem sic parata violento igne in æs, aut ferrum, pro varietate adhibiti vitrioli, convertitur; atque eo ipso docet, quid sentiendum sit de sententia eorum, qui, ex visa separatione talis calcis ex vitriolo metallico, colligunt, Terram ipsam concurrere ad componenda metalla. Veram de metallis Terram nullo me unquam experimento didicisse memini: quæ enim pro illa profertur, in vitrum verti potens, eo ipso Terræ indolem renuit, ingenium metallicum redolet.

Si jam fossilia liquida sulphura, atque inde genita, igne examinamus, Asphalthum, Bitumina, Naphtham, Petrolea, succum Terræ oleum dictum, si flammis exuruntur vivis, ardent in flammas, fuligines dant, fumosque præbent atros, acidosque, in fundo autem relinquunt, post integram consumtionem, aliquid Terræ; hanc si quis ulterius urendo verterit in calcem, semper habebit inde Terram sinceram, priori animantium & vegetantium, fossiliumque salinorum, quam simillimam. *Et in sulphureis liquidis.*

Verum autem sulphur, si vasis clausis sublimatur in flores vi ignis, sem- *Et solidis.*

per quidem Terræ quid suppeditat in fundo vasis vice prima. Atqui flores puri sic nati, denuo in sublime acti, vix aliquid Terræ dant residuum: quando autem sulphur quam purissimum pari copiæ salis alcalini, fixi, purissimi, supra ignem confusum penitus est; tum massa hæc conflata, vitreo orbe purissimo excepta, aëri purissimo exposita ocyssime deliquescit in liquorem, qui plurimum Terræ veræ in fundum deponit. Id Terræ tribuere possetis alcali: non inficior. Sed patiamini quoque, Vos audacter moneam, oleum quod cum acido fossili unitum, Sulphur dat, plurimum in se Terræ habere, suppeditare plurimum. Inde enim mecum credetis, posse ita in resolutione sulphuris hanc Terram renasci, atque se denuo revivificatam artifici ostendere.

An & in Metallis?

Chemicorum antiquissimi, naturæ leges sinceras unice per experimenta edocti, putabant, Metalla fieri solo de argento vivo, homogeneo quam maxime, alioque principio constantiam priori, ductilitatemque ad incudem & malleum conciliante. Atque hæcce tum, unica esse auri, & argenti, constituentia principia. Cæteris autem metallis constituendis, præter duo dicta, accedere, dum fiunt, materiem quandam inconstantem in igne, subpinguem, utcunque inflammabilem, quæ intermista inprimis jam nascendi incunabulis arcte concresceret simul; cæterum de aliis vix mentionem injecere in Historia Physica Metallorum. Recentiores vero, suis nixi experimentis, ubique in analysi, & compositione metallorum, loquuntur de Terra, eaque quidem vitrificabili, quæ stabilem daret metallis basin. Verumtamen puto, non respondere Terram, quam ita de metallis educi statuunt, veræ nec nomen Terræ, sensu accurato, mereri. Enimvero laboravi ipse quam plurimum hac in re, neque talem ibi Terram detexi hactenus.

Vix in mercurio.

Argentum vivum, recens de fodinis eductum, si per densum corium fortiter premitur, dum pressu hoc per meatus corii transit, intra corium videtur pauculum Terræ relinquere. Si dein ita depuratum prius ex puro destillat vitro, dimittit pauxillum fœcum; at nullius fere momenti, aut ponderis. Id vero, quod ita separatur inde ope destillationis, re rite examinata, ausus non sum appellare Terram: quum datæ supra notæ, quibus definivimus Terram, haud conveniant his fœcibus, atqui idem argentum vivum, purissimum prius redditum destillatione, si deinde includitur forti valde vasi vitreo, de vitro viridi conflato, satisque crasso, ut concussus argenti vivi ferre impune queat, in eo poterit agitari satis fortiter. Igitur orificium talis lagenæ atro-viridis, immisso hoc argento vivo, ita obturatur subere vesica suilla obvoluto, fortiterque adacto, dein vero pice undequaque supra super hoc, & commissuras orificii, applicata, sic claudatur, ut, quocunque demum concussi intra argenti vivi motu, nunquam quid mercurii exire de hac lagena queat. Hoc quidem apparatu instituto, agitetur lagena hæc cum mercurio incluso, quam constantissime, satisque fortiter; quod omnium commodissime peragitur, si alligatur alæ molendinæ ventis agitatæ, aut currui veredario, quotidie rapide agitato: tum enim Mercurius hic, ita agitatus perpetuo intra arctos hosce carceres vitri, mutabitur partem maximam, sine ullo alterius rei additamento, in pulverem cinereum, vel nigrum,

ponderosum, siccum, tenuissimum, vi medicata ad ulcus quodcunque cacoëthes ditissimum, in nullo fere liquore, ut illi putant, solubilem. Mirabile hoc experimentum, paucis cognitum, eximio Hombergio exercitatum, fecit, ut dixerint, motu hoc mechanico, simplici, gigni de ipso mercurii simplicissimi corpore Terram veram; alii putabant potius, argentum vivum, hoc diuturno concussu exercitatum, se exuere illa parte terrestri, quam natura illi constituendo adjunxerat; ideoque illam mercurii partem, quæ ab hac separatione superesset, defœcatam, suaque inerti Terra exutam, hinc agilem, puram, secretisque Alchemiæ operibus aptam fore, esse adeo quæsitum Sophorum mercurium. Quæritis forte, quid ego hac de opinione sentiam? Libere dico, descriptum pulverem non esse Terram elementalem, multo minus Terram, quæ ut principium constituens ingenium mercurii format nativi. Sane, si artificiosa calcinatione facta ad ignem, volueritis explorare hanc dictam Terram, inque eadem notare fideliter varios illos, mirosque, qui apparebunt successive, colores, omnium maxime autem medicatas ejusdem vires in ulceribus carcinomatosis, crediderim, vix credituros, hanc meram, simplicem, Terram Mercurii esse. Quid, si dixero in variis dissolvi posse menstruis? Imo & in merum argentum vivum reduci deinde posse? Auditores amicissimi, credite mihi in hisce jam veterano, repudiat Chemia nimium veloces ingenio ad præcipites gnomas formandas, patientes laborum, atque varios experimentorum eventus prius sollicite comparantes inter se, amat, suisque donat præmiis; quare Terram in Mercurio demonstrare, ut vehementer difficile, ita pariter in promtu est, versatilis Mercurii formas addiscere, cui a natura est mille sub specierum simulacris stultos ludere, atque jocosas perpetuo, novasque semper, induere figuras, dum interim in imo manet corde unus semper & idem.

Alia Metalla, qui examinat penitissime, ubinam, quæso, Terram in his deprehendit? an in calcibus horum? sane omnes hæ vera metalla manent. Licet vero insipida calx, tenuis, inodora, aliquando & tritui parens, sit; tamen, igne, apposítu pulverum, quos reducentes vocant, aliisve artificiis, pristinam formam recipiunt. Qui ergo calces hasce pro elementali accepisset Terra, ille, eodem jure, levibus hisce artibus Terram posset in metalla, quoties vellet, convertere. Quin etiam metalla ita calcinata, per ignis efficaciam, aut per corporum quorundam admistorum virtutem in genuinum vitrum mutantur, quod de simplici, sinceraque Terra, dici vix posse, quisque peritus facile scit: Interim scire vos velim, impuriora metallorum, ferrum inprimis, in artificiosa analysi præbere quid, quod ad naturam Terræ quam proxime accedit. Id vero & parum est, nec perfecte tamen Terram exhibet vel ibi quoque. Oportet, dum in hisce versor, Vobis narrem, quid expertus sim in laboribus, quos metallis explorandis impendi per longa tempora. Aurum, argentum, cuprum, stannum, plumbum, certa simplicique ratione prius præparata, si dein purissimo argento vivo accurate commista fuerint, atque ita prorsus dissoluta; deinde vero digesta diu, posteaque conquassatu, aut & tritu, diu agitata, generabitur de hac ita tractata miscela, quam- Neque ex aliis Metallis.

plurimum similis pulveris insipidi, inodori, tenuis, nigerrimi. Quod quidem, postquam aqua inde motuque separatum fuit, metallicam massam puram relinquit. Hæc dein novo motu, attrituve, denuo similem pollinem abunde generat: quamvis producatur tædiosus labor per annos usque, ut pluries expertus fui. Si hoc exercuissent opus illi, qui in commentariis suis Terram metallis adscribunt, sane veloces nobis hunc pulverem oggessissent pro illa demonstranda. Ego vero, qui hæcce frustra conatus fui hactenus ad finem usque prosequi, fateri omnino cogor, pollinem, hac arte productum, neutiquam esse Terram; verum mirabile productum metallicum, cujus quidem proprietates mihi visæ fuerunt admirabiles: quare & plura super his proferre jam supersedeo hoc tempore; quum sat sapienti dictum de hisce, arbitror. Si enim terram veram hoc in pulvere metallico quis quæsiverit, vix fruetur voto, interim in eo reperiet multa, quæ neutiquam indagaverat. Utique dum intentus labores actos mecum in animo reputo, ausim fere profiteri, aurum, argentum, argentum vivum, in natura sua nihil quidquam habere Terræ; sed tantum donari tali ingenio, ut, licet in minima possibilia divisa sint, semper tamen retineant naturam fusilem in igne, aut ductilem sub malleo. De auro testari mihi fas est, illud me per acida fossilia redegisse in liquorem, formasse de eo molles pastas, confecisse calcem variis modis; potest facile verti in oleum puniceum volatile, in speciem butyri mutari, in vitrum transire, Terram quam perfectissime referre. Attamen semper redibat in reductione in idem aurum prorsus non mutatum, sed in omnibus semper idem, pondere nec aucto, nec diminuto. Imo vero repetita, ultra credibilitatem, auri cum argento vivo destillatione, heu quot vicibus! semper denique aurum mihi idem superfuit; quumque in argento, pari constantia, labores perfecissem, idem semper fuit eventus. Omnia igitur illa præstiterunt, ut mirabundus mecum laudaverim iterum Alchemistas antiquos, qui dictavere nobis palam, solo sincero argento vivo per sulphur densans stipato, aurum nasci, argentumque; cæteris metallis minus purum mercurium, minus defœcatum sulphur, coëuntia miris modis, originem veram dedisse.

Corollaria

Nobis jam liceat, colligere iterum de doctrina hac tradita sequentia Porismata. 1. Terram eandem, simplicem, elementalem, concurrere, ut principium constituens, ad formandam fabricam definitam corpoream, animantium, vegetantium, & quorumdam fossilium, minus constantium, minus simplicium. Inque iis omnibus præstare firmam basin, quæ formam dat, cætera principia & sibi, & etiam inter se uniat in unam definitam monada. Quin & hac ratione alia, nimium volitantia ex se, figit, retinet, a dissipatione prohibet, sicque ejusdem monados, persistentem aliquamdiu durationem donat, tam quidem toti, quam singulis quoque singulatim partibus. Unde etiam hinc pendet omnium maxime prohibitio naturalis, ne ab aëre, aqua, propriisque contentis humoribus, igne ipso, nimis facile compages hæcce dissolveretur, vel nimis cito. Igitur & efficaciæ, quam Terra adfert, in concinnanda privata cuicunque structura singulari, & propria omnino, adscribi præcipue debet facultas assimilandi aliena in naturam cujusque nutriti corporis, adeoque

que utcunque ipsa quoque seminalis gignendi similia potestas: hæc enim in omni corpore singulari semper perit, simulac fabrica ejusdem singularis, a Terra præcipue pendens, abolita aut destructa habetur. 2. Ea igitur omnia, quæ pro principio suo eandem Terram agnoscunt, hujus respectu, mire convenire inter se. Neque modo similia evadere tantum ratione Terræ, imo vero plerumque, & aliorum concurrentium elementorum valde affini similitudine. Omnia animalia quam multis inter se modis conveniunt! Vegetantia, cuncta miris videmus congruere proprietatibus. Animalium elementa in vegetantium materiem quotidie permutantur, dum animantium rursus corpora omni hora ex assumtis, atque inde mutata forma assimilatis, vegetantibus aluntur, constituuntur. Eadem fere & in salium plerisque, eandem Terram agnoscentibus experimur. Quis enim nitrum, salemve marinum adeo aliena à corpore nostro statuet? atqui in his eadem Terra. Alcalia fixa, hinc etiam, moderata dosi, tam facile in nobis permutantur in naturam nostram: si enim temporibus bene divisi assumuntur sales alcalini fixi ab homine sano & robusto, fixam suam in eo naturam exuunt, neque in lotio ejusdem fixus sal apparet. 3. Corpora igitur eandem Terram pro principio suo agnoscentia, facile inter se commutantur. 4. Ferrum, quod videtur inter cætera metalla plus accedere ad Terram vegetantium, animaliumque, proxime quoque animalibus, & vegetantibus, admittitur, atque utcunque etiam in iisdem forte digeri posse videtur: unde etiam in homine præstantem largitur, & sine noxia fere, medelam; dum cætera violentius agunt. 5. Enimvero ea, non Terram, sed argentum vivum, pro basi admittentia, immutabilia hinc videntur in cunctis, neque unquam apparent posse digeri in nobis, aliisve, per virtutes nostras coctrices: unde etiam semper manent aliena, & inimica; quæ, si prosunt quandoque ad certos, indomabiles, morbos, interim semper alio intuitu corpore illo superiora videntur omnino. 6. Si ergo Terra, & Argentum Vivum, deessent in natura rerum, an tunc omnia reliqua, quæ nobis cognita dantur, corpora, forent fugaces, mobiles, nullo sensuum attingendæ præ tenuitate, particulæ, quæ adeoque volitantes atomi forent? Ipsum certe sulphur metallicum, priusquam Mercurium figit, atque ab eo fixatur, omnium corporum maxime volatile, atque subtile traditur Alchemistis. De reliquis ne dubitemus, satis fuit doctrina superius tradita. 7. Terra igitur Chemicis inprimis sua instrumenta præbet, & vasa: quum vitrum omne plurimum materiæ terrestris veræ in suo alcalino fixo sale admittat, adeoque, hac ratione Terræ ipsi originem suam debeat. Cætera autem figulina maximam partem mera Terra conflantur, quæ aquæ glutine coïvit in massam consistentem. Myrrhina quoque, sive Porcellana, eo accedunt, licet singularia sint. Ipsa creta similitudine clara huc referri utcunque videri posset. 8. Quin etiam Terra pura, si copia miscetur idonea inter sales, fixos, purosque, efficit, ut hi, expositi valido igni non diffluant in massam fusam, quod iis certo contigisset, abesset interposita Terra. Simplici autem hocce intermissu, dum fluxum salium in igne prohibet, pariter illa, licet fixissima fuerint, reddit per vim ignis volatilia. Exemplo sit sal Tartari optimus, qui solus in igne magno fluit, & nisi fusus per poros

vasis transsudat, valde & jam diu fixus remanet. Si vero sal ille accurate triplo Terræ puræ miscetur, ut calcinatis ossibus, tumque exponitur eidem igni, brevi certe, totus fere, inde avolat, neque fluit. Ita pariter nitrum, & sal marinus, soli in vasis magno igne, posterior inprimis, fluunt, manentque fixi; iidem vero Terra admista, non fluunt, mutantur in acida, redduntur volatiles. 9. Terra pura Chemicis quoque optime servit, quoties hi conantur sales animalium, aut vegetantium accurate depurare ab omni oleo, quod, tenacissime illis adhærescens, eosdem pessime inquinat: quando enim conspurcati hi sales, empyreumaticis fœdantur oleis, tum admistu purissimæ Terræ eo disponuntur, ut queant, vi ignis sursum acti, colore niveo adscendere, omneque oleum in bibula illa Terra deponere, & ab eo penitus liberari; quod, sine admistu talium terrarum, foret quam difficillimum: quo autem Terram puriorem, copiosiorem, magisque exsiccatam, huic operi adhibueris, eo felicior eris, obtinendo salem quam optimum, & simplicissime sincerum; maxime ubi alto simul vase, igne autem exiguo, fueris usus: his quippe conditionibus artificium hoc, inter arcana prius sollicite absconditum, perficitur. 10. Eadem Terra iterum, permistione sui, efficit in multis corporibus talem mutationem, ut ab iis recedat impetus flatulentus, quo applicata igni in tantam raritatem intumescant, ut sint impatientia caloris ad destillationem requisiti, quin dilatata per vasa assurgant, in excipula se dimittant, sicque destillationis sperata effecta perturbent, commisceantque. Mel destillare quis cupit, aut ceram, in usus præclaros, operam perdet, hæc sola si adhibuerit: leni igne quippe non fiet tardarum partium separatio; quando incitatioris violentiam applicat, mox raræ instar spongiæ tument, fusaque sic per collum retortæ transcendunt mutata quidem, non rite separata: postquam tamen usu velox artifex, Terræ hic quantitatem aptam intermiscuit, lentæ partes a tenacitate per Terram interpolatam retentæ, perpeti possunt ignem satis validum, sine metu hujus impedimenti: spumescens enim compescitur tumor, fitque vi ignis æquabilis jam partium a se invicem recessus, & separatio. Neque modo in viscosis hujusmodi id corporibus verum deprehenditur, quin imo & in aliis idem obtinet. Sanguinem quis, ova, urinam, caute prius, lenteque, patiens destillando ita tractaverit, donec, omni jam volatili semoto, fixum in fundo retortæ corpus remanet: Si tum, requisitum huc, ultimum ignem subdidit, tota massa, ad piceum jam lentorem perducta, mirifice expansa, cohærens tamen, adscendet in angustias colli retortæ, has implebit, obturabit, atque viam intercipiens materiæ infra hærenti, pariterque expansæ, in millena fragmenta vas dissilire coget, periculosissimo sæpe, imo & funesto quandoque, successu. Omnem vero illum impetum injectu pulveris terrestris in materiam ita urgendam penitus compesces. Unde etiam Terræ adjectio magnum usum habet in ipsa productione Phosphori ex spissamento crasso urinæ extremi ignis tortura prodituri. 11. Omnia, quæ hactenus protuli de natura elementalis Terræ, neutiquam applicanda erunt arenæ nostræ vulgari, quam falsissime multi Terram putant: microscopia sane oculos docent, sabulum vel arenam, purissima si fuerit,

esse crystallos pellucidas, exiguas, polyedras, quarum magnitudo, & forma, in singulis quibusque prorsus varia habetur. Has vero in vitrum cum alcali fixo coïre facile dudum constitit. His naturæ Autor facit, ut aqua frugifera semper penetrare se queat per fœcundæ Terræ interstitia aliter coalitura quam facillime, sicque in duritiem lapideam concretura brevi, summo mortalium damno. Sed neque est, ut bolos, Terrasve medicatas, sigillatas vulgo appellitant, referamus ad classem hanc naturalem Terræ elementalis: quis enim ignorat, composita hæc esse corpora? utique pingue in iis dominari rerum naturalium scriptores dudum annotaverunt; unde harum aliquas Terræ dixere axungiam. Abundat in aliis harum salini quid adstringens, aluminosum quandoque, aut chalcanthinum, unde singularis ejusdem pendet virtus. Alia ut taceam. Quando tamen aqua, & ignis, omni sua vi egerunt in hasce bolos, tum, fateor, sinceræ Terræ ut magis accedunt, ita simul medicatam exuerunt potestatem. Omnium autem minime, sensu Chemico, licet pro Terra descripta habere Terram nostram vulgo dictam, quam pede calcamus, quæ subsidia vitæ suppeditat, & sanitati. Hæc nimirum argillas pingues, medicatas bolos, steriles arenas, lapillos minimos, aquam, aërem, olea, sales, omnia elementa animalium resolutorum in sua principia, omnia penitus vegetantium dissolutorum principia, miris permista modis continet. Tantum adeo abest, hanc pro elemento ut agnoscamus, ut contra eandem Chaos esse cunctorum elementorum, & corporum de elementis conflatorum cognoverimus. Quæ plura dicere facile possem de Terra, mitto: facile persentisco, tædia me dedisse prolixitate sermonis. Verum non potui abesse, quin dicta commemorem: quia ubique utilia scitu hæc, imo & necessaria, sint. Æqui ergo consulite bonique orationis copiam, vel ideo quia intellexistis, ni fallor, expositionem, si non completam, fidam certe, illorum quatuor elementorum, quorum associatu omne corporum natorum genus conflatum Philosophorum antiquissimi statuerunt. Quin & Alchemistarum quoque dogmata super his singularia simul enarrata habuistis. Tandem, absque jactantia dixerim, absque invidia quoque, fere auderem dubitare, an non & quædam haud audita prius inter illa agnituri sitis. Vidistis, ea quæ pro elementis recipiuntur, incredibili variorum copia commisceri, adeoque quam compositissima esse. Si vero arte, & ingenio, sola habentur, accurateque separata, tum profecto corpora haberi simplicitate individua præstantia. Ignis, aër, aqua, terra, eccui simplicitate cedunt? Igne rursus, aëre, aqua, terra, quidnam, quæso, sed alio sensu, compositum magis habetur? Sana & firma dicere de his conatus, monui, si hærerem, evitavi præcipitantiam, si dubitarem. Quæ de Metallis interspersi, premere olim animus erat; ut proferrem, incitavit Vestra frequentia & sedulitas.

DE MENSTRUIS DICTIS IN CHEMIA.

Agite, Auditores ornatissimi, transeamus alacres ad aliud negotii! quum enim sic satis excusserimus ea quatuor Instrumenta artis, & naturæ, quæ modo relinquimus, videamus quintum genus horum, quod ipsi Chemiæ fere proprium censetur, cui certe Chemistæ principem locum præ omnibus assignant, in quo se jactant, serioque triumphant, cui artis suæ, præ aliis omnibus effectus mirificos adscribunt.

Definitio Menstrui. Atque illud quidem Menstruum vocaverunt. Intelligunt quidem illi barbaro hoc vocabulo corpus, quod, lege artis applicatum alteri, illud divideret in minutas quidem partes ita, ut particulæ solventis inter partes divisas soluti, essent penitus intermistæ. Hanc ego definitionem inprimis amplector, ut modum, quo agunt Menstrua accurate distinguerem a cæteris solutionibus corporum, quæ mechanica inprimis ratione fiunt; ibi nimirum solvens secedit a soluto, neque vicissim ab eo solvitur, sed post solutionem peractam deinde pro diversitate ponderum, recedunt a se mutuo.

Ratio nominis. Causa quidem, propter quam solvens hoc suum nomine Menstrui appellitaverint, hæc fuit; quoniam applicatio Menstrui ad suum solvendum inprimis excitabatur ope ignis moderati, qui quum spatio mensis philosophici, vel quadraginta dierum, sustinebatur assiduo, hinc solvens hoc deinde solvens Menstruum, tandemque solo Menstrui nomine, dixere.

Proprietas Menstrui. De natura igitur Menstrui erit, ut illud ipsum æque solvatur, dum solvit solvendum, quam ipsum solutum in partes suas dividitur ab ipso solvendo. Enim vero proprietas hæc obtinet in omni omnino solutione, quæ ope Menstrui peragitur, perfecta autem solutione, fieri potest, ut solvens, & solutum, a se mutuo separentur. Quin etiam in illis solutionibus, quæ ope liquoris Alcahest absolvuntur, scribit Helmontius, solvens, & solutum, in duo diversa strata, sibi invicem incumbentia, distingui: aliter autem hæc secretio raro observatur in solutionibus hisce. Rursum ergo in eo proprie facultas solvendi hæc erit, ut solvens particulas suas undique applicet particulis solvendi. Quare partes solventis divisæ insinuare se debent inter partes ipsius solvendi, adeoque interponere se debent inter superficies partium solvendi corporis, sicque demum dividere id ipsum. Illo tum tempore, quo hoc fit, videtis, necessario Menstruum solvens æque in partes suas minimas separari per partes separatas corporis solvendi, quam ipsum solvendum quoque dividebatur in suas. Unde simul intelligitis veritatem asserti superioris, differre scilicet omnino actionem hanc Menstrui ab omni divisione dicta mechanica. Namque in hac causa dividens integra manet, & tota, tam quando dividit, quam postquam divisionem absolvit. Actio scilicet cultri, cunei, gladii, dolabræ, securis, serræ, pugionis, terebræ, acinacis, si bene expenditur, id evidenter docet: omnia enim hæc, dum dividunt, non dividuntur, sed fere manent, qualia fuerant. Attamen, si penitius in ipsam iterum rem introspicimus, dubitandi quædam ratio ap-

parebit, an non singulæ particulæ singulatim spectatæ menstrui, dum solvunt, agant instar illorum instrumentorum, quæ statim recensui. Certe unum tale elementum solventis habebit propriam sibi magnitudinem, figuram, duritiem, pondusque, agetque etiam per hasce suas virtutes, quæ mechanicæ eatenus vocari queunt. Ubique verissimum quoque erit, omne Menstruum, dum solvit, atque eo quidem respectu, quo solvit, quum tum dividatur in particulas invisibiles prorsus præ minutie, eo ipso debere esse fluidum, atque in illo temporis puncto, quo dissolutio jam peracta est, ipsum quoque solutum, qua tale, etiam solutum erit in corpus fluidum. Unde iterum sequitur tandem tempore solutionis, solvens cum suo soluto conversa esse in unum fluidum.

Verumtamen & meretur observari, multa Menstrua, priusquam munere suo dissolvendi funguntur, sæpe corpora fuisse dense stipata, cohærentia, dura. Atqui tum, quamdiu talia corpora hæc sub forma illa consistunt, tamdiu neutiquam agent ut Menstrua. Usu nihilominus obtinuit, ut hæc ipsa Menstrua tamen etiam vocarent. Unde contigit, ut ab omni tempore Chemici dixerint Menstrua alia esse dura, vel solida, alia autem fluida. Poteſtque divisio hæc pro bona accipi, si data modo distinctio prius bene intellecta fuit. Divisio Menstruorum.

Itaque ad Menstrua dura, sicca, & solida referre licet corpora sequentia, in suas iterum classes divisa. 1. Sex Metalla solida, aurum, plumbum, argentum, æs, ferrum, stannum. Quæ quidem ubi frigent, dura, solida, in se invicem nihil agunt, postquam vero fusa sunt in igne, tum misceri intime inter se possunt, ut fiat ad sensum massa homogenea, quæ hoc miri habet, quod in una quaque particula massæ confusæ eadem semper inveniatur proportio diversi metalli, quæ in tota mole. Si enim argenti unciis decem confuderis in igne valido unam auri unciam, massa habebitur undecim unciarum. Si unum granum de hac massa perito Docimastæ tradideris, inde arte sua reddet undecimam partem grani auri, & decem undecimas grani argenti. Alterum, quod hic super omnia mirabile, hoc est, quod possibile sit, hac eadem ratione aurum dividere, quantum lubet, sine ullo hactenus observato fine. Si enim argenti fusi partibus centenis millenis unicam auri in igne permiscuero, totiusque massæ tantillam particulam metallurgice exploro, idem erit, qui prior, eventus. Quæ quidem res admirandam docet facultatem, qua pollent metalla ad se mutuo dividendum per solam fusionem in igne. Cogitate, quæso, ad quam expansionem distendatur minima particula auri in tanta massa, ut nulla vel minima particula argenti assignari queat, quin in illa semper proportionalis illa particula auri ibidem præsto sit, attamen vel sic immutabilis, inter partes immutabiles; densissima inter partes compactissimas; simplicissima inter simplicissimas. Cogitate hæc, operæ est pretium, & discite, qua conditione creaverit metalla Altissimus. Sane prospicietis hic in infinitum quid, quod effugit humanam perspicientiam. Forte intuitu talis facultatis, palam toties clamabant Chemici, metalla solis aperiri metallis. Nihil intime admitti, vel ingredi in metalla, nisi metalla. Profundum mercuriale metallorum infinitæ subtilitatis esse, semperque ejusmodi manere. 2. Semimetalla solida, quo referre licet Stibium, Cinnabarim, Bismuthum, Marchasitam, Zincum, 1. In sicca ante solutionem.

Quæ etiam, instar metallorum, igne fusa, misceri, atque se invicem dividere possunt, quis definiet quousque? quin & eadem pariter ipsis metallis quoque confundi, intermisceri, simili effectu possunt. Cinnabaris quidem difficilius, facilius cætera. Semper autem metallis admistu illo omnem demunt malleabilitatem, fragilitatem vero conciliant ita, ut in pollinem tundi se patiantur vel lentissima prius, idque iterum contingat in quacunque vel minima particula metallorum. Quod iterum, quum sit mirandum, Vobiscum perpendite. 3. Huc, ad Menstrua scilicet sicca, & solida, revocate omnes Sales siccos penitus. Alumen, boracem, nitrum, sal Ammoniacum, sal fontium, sal gemmæ, sal maris, vitriola, sal alcali fixum siccum, mercurium sublimatum corrosivum. Omnia enim hæc, igne acta, vel fusa, miros edunt solvendo effectus, sæpe aliis inimitabiles modis; quin & in subtilissimas quoque divisiones discerpi se ferunt ab igne, aliisque hinc permiscentur intime, non tantum inter se, sed quoque cum metallis, semimetallis, aliis. 4. Censere & inter Menstrua talia omnino oportet omnia Sulphurea, dura, fossilia. Ipsum sulphur vivum, sulphur vulgare, arsenicum, auripigmentum, cobaltum. In quibus mira potestas, quoties igne aguntur, fluuntve, sicque inter se, aut cum aliis miscentur, viresque solvendi exercent adeo singulares, ut vix aliis causis similes queamus producere. 5. Tandem etiam ad Menstrua hæc digero illa corporum fossilium genera, quæ cæmenta vocare solent Docimastæ. Hæc etenim salibus, sulphuribus, lateribus, in pulverem siccum redactis, interque laminas metallicas interponendum, constant; ut colorem metallorum evehant, aut & ipsa quoque a se invicem separent.

In sicca post solutionem.

Dum vero varietatem recensemus Menstruorum, quædam inveniuntur talia, ut, postquam solutionem suam absolverunt, atque deinde sibi committuntur, coalescant in unam massam duram, quæ simplex nobis apparet, atque æquabilis ubique naturæ. Atque ea quidem apparens sæpe simplicitas tanta est, ut conflata sic de variis massa sincera appareret. Plumbo in igne fuso liquefactum immisce stannum, coïbunt ut aqua aquæ, vel Argentum Vivum Argento Vivo miscetur; idque obtinebit, quamcunque demum portionem alterutri permiscueris. Si liquida hæc in catino metalla spectas, potesne aliquid discriminis reperire? nihil sane quidquam; quiescant mox, frigescantque, coïbunt in unam solidam molem, erit hæc sane homogenea, simplexque visa, talisque dein manebit. Idem verum erit in omnibus metallis, quin & in semimetallis quibusdam, jam prius recensitis. Enimvero stanni libræ ad ignem liquefacti confunde reguli stibii scrupulum, massa frigefacta, homogenea apparens, erit in omni parte sua adeo fragilis, ut, si minimam ejusdem particulam acceperis, nunquam reperturus sis in illa malleabilitatem naturalem stanno; imo contra in unaquaque portiuncula stanni proportionalis Antimonii pars accurate semper permista invenitur. Nonne Alcali fixum cum arena vel silice sic coït in vitrum similiter unum & simplex: infinita talia habentur, vos ea novistis, exempla data sufficiunt. In omnibus his utique solventis & soluti per minima divisæ, commistæque, partes concrescunt ita, ut novum præbeant corpus, in quo nemo concursum partium concretarum deprehendet, nisi natæ sic massæ cognoverit originem, aut aliis experimentis in partes suas compo-

nentes iterum resolverit. Sulphur quoque & Mercurius, tritu, sic coëunt in pollinem siccum, nigrum. Hic vero igne magno sursum evectus cinnabarin coccineam, simplicissimam putatam, constituit. Sed secundo etiam id observatur, quod multa solventia fluida, massas solidas accurate equidem in minima dissolvunt, deinde autem, peracta tota solutione, in unam rursus duram, sæpe & siccam, molem unita prorsus abeant. Ne mercurium cum sulphure repetam. Spectemus fere omnia Menstrua dicta metallorum fluida; an non videmus hæc suis cum metallis adunari in massas vitriolicas constantes satis? Solvens acerrimum de vino acetum, postquam ostracodermata, saxa, cretas, corrosit, a sua se aqua diluente separat, & cum iisdem solutis transit in concretum siccum, durumque.

Fluida ante solutionem.

Sed multa quidem, forte plurima dicere licet, ex Menstruis, forma subsistunt liquida, etiam priusquam solvunt, qualia fere censentur omnia vulgo dicta Chemicis Menstrua. Aceta, aqua, spiritus fermentati, spiritus salini acidi, alcalini, compositi, olea dicta alcalina per deliquium, & cætera multa, huc spectant. Atque horum quidem omnium liquida quum sit species, longe habetur clarior, intellectuque facilior, actio: quia scilicet vulgatissima etiam quotidie occurrit in officinis artificum.

Fluida post solutionem.

Denique Menstrua, vel solventia, reperimus, quæ ante exercitam solvendi virtutem liquida defluunt, absoluta vero dissolvendi actione, deinde una cum suo solvente in forma liquida perstant. Nusquam evidentius id patet, quam in dissolutione quinque metallorum cum mercurio simplici. Pasta nascitur de his rite permistis mollis, quam affusu pluris mercurii, diluere licet pro lubitu, sine limitibus. Illam vero duram reddere hactenus, methodo vulgata Chemicorum, vix unquam quisquam potuit; qui potest, bonus erit, & forte dives, artifex; qui tentat, sudabit, algebitque. Quin etiam acida quæcunque liquida, postquam solverunt metalla, si tum copia magna iis adsunt, una cum suis solutis, humida diu persistunt, neque facile adeo exsiccanda postea. Unde plurimi hæc olea putabant metallica fixa, falsoque quærebant in iis mira arcana; dum tantum hic sit modus aggregandi sales acidos in magna satis copia, circa metalla. Cæterum numerosissima sunt solventia, quæ cum solutis, forma liquida dein perstant: ut non sit opus amplius his inhærere.

Actio Menstruorum.

Considerantes modo distincta Menstruorum genera, facile discimus, plurima Menstruorum æque adunare corpora, quam quidem separare in partes minutas. Enimvero quotidianum habetur observatum, quod particulæ Menstrui, postquam actione sua propria jam dissolverunt suum solvendum, tum statim ita nectant suas particulas solventis ad particulas soluti, ut mox oriatur, ex concretis his novum coalescens compositum, multum sæpe distans a natura simplicis, resoluti, corporis. Attamen in hac re id semper verum agnoscitur, quod tamen solventis partes, post hanc concretionem, non amplius contingant se invicem, sed, interpositu particularum dissolutæ materiæ, distent a se mutuo. Rursum divulsæ particulæ, quæ dissolvendum prius adunatione sua constituebant, jam quoque distant a se mutuo, interjecta ubique particula solventis. Unde igitur ex hac divisione, separatione, nova heterogenearum concretione, multiplex hinc oritur, ope Menstruorum, multitudo recens natorum corpo-

rum. Maxime quidem hæc notabilis enascitur, quoties quædam tantummodo partes solventis & solvendi adunantur, dum interim eadem actione aliæ ex hac nova concretione repudiantur, atque iterum nova specie apparent.

Penitius considerata.

Manifestum igitur est ex hisce, partes Menstrui se applicare partibus corporis solvendi, hancque associationem inprimis absolvi eo exquisite tempore, quo solutio peragitur. Igitur causa certa hic requiritur, quæ efficit, ut particulæ dissolventis a se mutuo recedentes, potius petant illas materiæ dissolvendæ particulas, quam ut in antiqua statione maneant. An non similis ratio exigitur, quum particulæ solvendi, jam divulsæ per virtutem solventis, sicque jam separatæ, potius maneant nunc unitæ illis Menstrui partibus, per quas solutio facta fuit, quam ut iterum, post solutionem peractam, particulæ solventes, & solutæ, denuo se affinitate suæ naturæ colligant in corpora homogenea. Oro Vos, Auditores, cum cura perpendite id quod dico: dignissima est cognitione, & memoria, observatio.

Est in solvente & in solvendo.

In ea tamen iterum excito Vos, consideretis, quod, quæcunque demum illa causa fuerit, ea profecto æquo jure quæri debeat in soluto, quam in solvente: Communis ergo utrique, reciproca in utrisque, est. Quid enim? dum aqua dicta Regia solvit subtriplum auri in liquorem flavum, partes auri dissolutæ manent unitæ partibus aquæ Regiæ dissolventis, ut auri particulæ, aqua Regia decies & octies graviores, maneant suspensæ in aqua Regia, neque in fundum delapsæ se colligant sub leviore aqua. Nonne evidenter cernitis hic inter unamquamque auri, & aquæ Regiæ, particulam, virtutem quamdam mutuam, qua auri pars illam, hæc vero auri, particulam amat, unit, retinet? Si enim id non fieret, tum auri sic soluti ramenta irent in fundum vasis, partes salinæ distincto strato incumberent auro, cui dein sali iterum supernataret distincta aqua. Quum jam tria hæc, adeo diversa, liquoris simplicis, & æquabilissimi, specie, simul fluant.

Magis ex amore quam odio.

Inde, si ex similitudine formanda hic causæ enarratio, videtur nobis cognita hactenus actio dissolvendi magis peragi per vim quamdam, qua Menstrui partes conantur sibi associare dissolvendas partes, quam easdem fugere, aut repellere. Non igitur hic etiam actiones mechanicæ, non propulsiones violentæ, non inimicitiæ, cogitandæ, sed amicitia; si amor dicendus copulæ cupido. Fateor, paradoxa hæc assertio. Cogitate ergo id, quod in omni violenta dicta dissolutione observavistis: scilicet non diutius agitatio, æstus, sibilus, strepitus, turba, manent, nisi quamdiu omnes partes solventes nondum amplexæ sunt universas dissolvendi partes; sed ipso momento, quo sunt adunatæ, pax perfecta & quies tranquilla obtinet. En, rem spectate: Spiritum nitri dilutum vase hoc contineo. Quiescit ille, neque signum ullum motus nobis exhibet. Frustulum jam ferri immitto huic liquido. Quam valida nunc bullarum rarefactarum usque ad margines tam ampli vasis usque expansio! quis motus! æstus quantus, strepitus, & igneus fere fumus! Sed quamdiu hæc omnia perdurant? sane non diutius, nisi dum salina pars nitri quædam adhuc adest, quæ nondum arcte unita est ferri particulæ cuidam adhuc solitarie existenti in hoc vase. Simul ac vero omnes partes acidi illius combinatæ sunt cum omnibus ferri

ferri particulis, statim cuncta requiescunt, estque omne acidum ita stricte unitum ferro, ut vix inde iterum queat separari.

Neque iterum negligere licet in hoc negotio hanc animadversionem, quod nempe nunquam totum solvens agat in integrum corpus solvendi simul: id enim observare alias non memini. Semper autem particulæ illæ solventis tantum, quæ attingunt solvendi aliquas particulas, primo agunt dissolvendo in se invicem, atque, hisce dein avulsis prius, ad reliquas adhuc cohærentes cum massa solvenda, novæ Menstrui particulæ se apponunt, aguntque iterum. Semper fit successivè.

Igitur Menstrui pars agit in partem corporis illam, quam actu ipso jam inde divellit, & separat. Dum autem separatio illa peragitur inter dictas modo partes, interim tamen ipso hoc separationis conflictu, motus nascitur major in toto Menstruo ubique; hujus quidem agitationis ope cæteræ Menstrui partes agitatæ, concussæ, vagæ, adjuvantur, ut & ipsæ facilius iterum sua vice accedant ad alias, nondum solutas, partes solvendi. Semet incitans magis magisque.

Quemadmodum autem hæcce sic nata agitatio efficax ad dissolvendum causa, ita etiam alia habetur actionem dissolvendi excitans, ignis nimirum. Quid futurum foret, ubi ille abest penitus? mortalium nemo definiet: est enim impossibile illum aliquo ex loco prorsus arcere; ut supra dudum constitit. Hoc autem certo scimus, quod ignis in Menstruo vigorem solvendi incitet, & omnino alat, augeatque. Deprehendimus, silente per frigus summum igne, solutiones vel non fieri, vel tardius procedere, ad ejus vero incitamenta promoveri statim. Et per ignem aucta.

Attamen, & hic iterum, alia egent igne magno prius quam destinata solvant, ut in mercurio metalla soluturo patet. Alia autem levi igne indigent, ut sal Ammoniacus, sal Gemmæ, & sal Tartari, statim fere in aqua deliquescentes. Nonnulla calore moderato resolvunt, incitato æstu amittunt totam solvendi virtutem, imo & contrariam coagulandi vim acquirunt: Aqua sic tepida albumen ovi diluit, ebulliens autem jam solutum illud coagulat vice versa. Varium in variis.

Quando autem modus prope spectatur, quo ignis solutiones Menstruorum juvat, facile comprehenditur ille id præstare, quatenus motu mere mechanico corpuscula minima Menstrui impellit, movet, agitatque. Rursum plurimum eo tribuere creditur, quia dilatat moles quorumcunque corporum. Dein etiam prout dividendo ipsas sæpe partes abripit, ipseque ita multa solvens corpora, aliorum actiones suæ facultati immiscet, unita opera agit. Omni ergo hoc respectu calor solutionem Menstruis propriam auget, utque eadem procedat felicius successu prospero efficit, hinc & eo requiritur ut conditio necessaria. Quin in plerisque etiam ipso solvendi actu, lento prius, calor successive solet augeri inter dissolvendum, tumque statim melius quoque procedere solutio; quæ ideo semper fere magis, magisque, inter solvendum increscere satis notabiliter solet. Imo vero & actio illorum Menstruorum calore augetur, quæ ipsa, dum solvunt, frigus ingens excitare solent. Id enim notavistis, dum sal Ammoniacus aquæ immissus solvitur: quum in aqua, calefacta prius, ocyus solvi se patiatur, quam si aquæ frigidæ committitur. Quid ignis faciat Menstruis?

Quid agunt Menstrua?

Illa igitur mutatio corporum, quæ in illis observatur producta per actionem dissolventem Menstrui, videtur quam maxime pendere a connexu particularum minimarum Menstrui, jam arctissime adhærentium ad corpuscula soluti per Menstruum corporis. Vix autem apparet tribuenda veræ, & propriæ, mutationi introductæ a menstruo in particulas ipsas solutas. Novi equidem principes in Chemia Autores aliter censere; ipsa tamen res sententiæ modo prolatæ favet. Si enim metalla spectamus purissima, Aurum, Argentum, Mercurium, quam accuratissime corrosa a suis acidis solventibus in liquorem purum, quam mutata certe apparent nobis in omnibus suis partibus! si tamen deinde arte separentur iterum quam accuratissime a suis solventibus, quod facile obtinetur, tum statim recuperantur absolute eadem ramenta metallica, quæ igne fundente adunata idem, nullo mutatum modo, metallum reddunt. Unde manifesto patet, Menstrua hæc nihil egisse in intimas particularum metallicarum naturas, sed tantum divulsarum particularum superficiebus adhæsisse. Hoc quoque solutum aceto, aliisve salibus, inde illibatum quoque recipi potest. Præterea si cum metallis aliis fusa igne metalla quacunque demum proportione commista fuerint intime, & quam maxime, vel sic tamen pura puta redibunt in testa docimastica. Aurum & Argentum, cum Mercurio destillavi quondam ultra quinquaginta vices, sed semper iterum ablato mercurio erat aurum, vel argentum, sincerum, quale in primo amalgamate fuerat. Si sales quacunque copia diluuntur per aquam, inspissatione facta, redibunt non mutati sales. Si salia igne liquefacta miscemus intime, aqua dein diluta, inspissata lege artis iterum eadem prorsus revertuntur. Sed &, si olea salibus misces, itaque solvis, separata deinde fere eadem habentur. Ipsa Alcalia fixa cum Terra vitrificabili per ignem in vitrum transformata, vel sic tamen artificio Chemico, in sua principia priora abeunt. Sulphura salibus soluta, aut cum metallis coëuntia idem docent. Alcohol cum oleis, cum resinis, aliisque pariter. Atqui sufficere queunt ista, ut sciamus, hanc actionem Menstruorum ita se habere, ut modo dixi.

Raro elementa mutant.

Sed dicetis jure Vestro, sola tamen solutione per Menstruum perfecta, sæpe nova nasci, nunquam prius comperta corpora. Si enim acetum stillatitium fortissimum ebulliendo calcem plumbi eroserit, hincque fuerit factum Saccharum dictum Saturni, constabit quidem acido aceti attracto in elementa plumbi; verum quoties sal hic plumbi de retorta igne destillat violento, non reddet aceti spiritum, sed liquorem singularem, in igne inflammabilem. Ita est, possuntque multa similia in exemplum adduci. Sed omnino cogitandum est, partes Menstrui semel accretas superficiei corpusculorum solutorum, haud ita expedite semper inde rursum avelli posse, sed sæpe arctissime adhærere non modo, sed & unita manere, eaque ratione simul unita moveri, diutissime in hac sua combinatione persistere. Unde artifices sæpenumero putant, corporum naturam destructam esse, dummodo simplex hæc non mutatorum contigit conjunctio, novam inducens faciem. In exemplis quam facilis est harum rerum intellectus! Si lanceola phlebotoma acutissima sola habetur, vis illius solvens unicuique patet. Si autem vagina arcta undique obducitur, quamdiu in illa manet, lædendi virtutem amisit, quamvis penitus immutata lateat. Quando au-

tem cultellus vagina nudatus exploratur, jam statim pristinam naturam induit. Videtis igitur, prout vagina hæc facilius exuitur, eo habebitur citior prisca lanceolæ facies; si autem illa fere inseparabiliter connecteretur, tum omnes assererent, ipsam hanc lanceolam mutatam fuisse. Cylindrulum cogitate de argento quam purissimo, qui inauratus sit crusta auri notabili, immittatur dein puræ aquæ forti. Omne argentum de cavo vaginæ illius aureæ consumetur perfectissime, & manebit integra, cohærens, vagina aurea excavata, colore nigro turpis in illa aqua forti. Fieri ergo potest, ut acidæ quoque aceti partes quibusdam partibus plumbi sic adunentur, ut in destillatione renuant a se mutuo recedere, sed facilius unitæ adscendant. Fallitur itaque qui putaret, acidum aceti attactu plumbi ita fuisse conversum in novum liquoris inflammabilis genus. Profecto credibile valde videtur, longe sæpius occurrere hanc ex adunatione diversitatem, quam mutationem in substantia. Idem quoque debemus statuere in separatione. Nam contingit crebro, solvendum corpus conflari ex diversis admodum partibus, quarum aliæ adhibito Menstruo omnino dissolvuntur, dum aliæ excutiuntur ex iis solutis, atque ita deinde seorsum existunt. Quando tunc postea Menstruum aufertur iterum de eo quod dissolverat, jam profecto alia videbitur materia, quam quæ ante solutionem apparebat: unde incautus imprudenter colligeret, corpus hoc, quod ipsi novum falso putatur, natum fuisse per vim permutantem Menstrui, quum tamen hoc in casu mera modo fuerit partium separatio, vi Menstrui facta.

Eo jam faciunt omnia, quæ hucusque retuli, ut certum omnino sit, omnia Menstrua cognita, dum actionem suam exercent, solo tantum motu agere, licet Chemici abstrusas adeo actiones illorum posuerint. Si namque Menstruum non mutaret motum in iis partibus, in quas agit, tum partes illæ manerent quales fuerant, adeoque Menstruum tum non egisset; quod est contra hypothesin. *Agunt solo motu.*

Verum, licet hoc ita verissimum sit, attamen non ita facile est modum intelligere physicum, quo excitatur ille motus a Menstruo. Quiescebat enim Menstruum, dum solum existebat, nec movebatur solvendum, priusquam inciperet a Menstruo moveri. Simulac vero certo calore, in distantia definita, conjunguntur, statim motus novusque sæpe ingens extemplo enascitur, qui ante hæc non erat in alterutro, jam in utrisque dominatur. Non possumus serio meditati, & candide loquentes, causam hanc tribuere communibus motus gignendi originibus. Frustra enim in propulsione, gravitate, elasticitate, vi magnetica, aliave, si quæ sit, generali causa, ortum hujus agitationis quærimus: singularis enim est inter solvens, & solvendum, non communis omnibus corporibus. Verum omnia hæc jam accuratissime excutienda nobis veniunt: quia Menstruorum potestates bene intellexisse qui potuit, præcipuam ille totius Chemiæ naturam percepit, eritque capax, qui pulcherrima quæque illius opera exsequatur. Id autem ut nos perquiramus flagrantissime cogit omnium maxime autoritas summorum virorum, qui putant, scilicet omnes actiones quorumcunque corporum, per solas mechanices leges intelligi & posse, & debere. Ergo videamus. *Sed a singulari causa orto.*

Dico quidem, quotiescunque Menstruum solvens suum solvendum di-

f Non mechanice, nisi rarius.

Hinc solutio talis pressius exponitur.

vidit solo motu mechanico dicto Mathematicis, tunc semper corpuscula solventis illius, prius quiescentia, agitari debent ab aliqua causa generante motum in ipso solvente, quæ quidem causa ignis est plerunque. Particulæ deinde Menstrui illius ipsæ jam, ita motæ ab hac causa, impingere debent in superficies particularum hactenus cohærentium ipsius corporis solvendi, iis suum motum imprimere, per illum has abradere, decutere de suo solido. Sive hæc actio superficiei externæ solvendi imprimatur, sive interne intra poros illius insinuata corpuscula ita egerint. Crediderim sane convenire inter omnes, qui serio super hac re cogitant, hunc unicum esse agendi modum mechanicum, quem aliquid præstare posse, ut concedo, ita longe minus illud esse, quam vulgo creditur, quoque monere cogor. Corpora enim fluida moles immersas undique ambiunt, premunt, penetrant, sed deinde vix mutant per suam molem, duritiem, figuram, pondus. Fateor, motu dato per ignem moventem supra extremum solvendi ambitum moventur; sed quam exigua est illa vis, quæ semper in fluidum suum proprium æque valet agere, quam in corpus illud durum, adeoque vim applicantem, cogentem, & imprimentem in illud corpus non habet: hæc omnino sunt aliunde repetenda. Creditisne instrumentum mechanicum, dividere aptissimum, cuneum sumatis, unquam divisurum ligneam molem solo suo apposito, sola levi circumnatatione? Aliud sane hic requiritur: infigi debet primo firme in molem, dein alia vi extrinsecus assiduo impressa concuti, adigi, moveri, neque iterum posse inde dilabi. Quæ cuncta quærite in particulis molli fluido placide circumfusis, libere circumnatantibus, omni causa adigente carentibus. Sint autem jam divisæ per vim mechanicam puram partes tam solventis, quam solvendi, ipsoque hoc tempore fluant inter se. Tum certe, nisi præter sinceram mechanicam, alia simul potestas adsit, divulsæ partes, hoc momento divisionis fluidæ, juxta sua pondera diversa se disponent, fundum attingent, ponderosissima, atque ita porro cætera, pro varietate ponderum, in distincta se strata different & ordinabunt in vase, non manebunt permista gravia levibus, non hærebunt soluta cum solvente, sed seorsum se in suos associabunt, ratione ponderum, ordines. Meministis ita quoties metalla, saxa, vel alia dura corpora lapsu aquæ de alto cadentis, aut rapiditate torrentis, deteruntur, hanc aquam tunc per solas virtutes mechanicas agere, atque corpora quæcunque dividere in particulas minutissimas: atqui impalpabilis pollen ita natus non miscetur aquæ, non adunatur illi, sed cadit in fundum aquæ, ibidemque colligitur, & licet concussu crebro agitetur, tamen simulac iterum quiescit, statim denuo subsidit. Idem vidistis, dum aqua ebulliens coctione solvit corpora composita de terrestribus & oleosis. Simulac nimirum æstu suo solvit oleum, statim illud liquefactum sursum ejicit, ut supernatet, moles terrestris delabitur deorsum. Hæ quidem eousque dissolutiones mechanicæ haberi possunt. Ita scilicet fluminum lapsus, celeresque venti, soni tormentorum bellicorum, tonitrua, agere solent. Semperque, solutione absoluta, solvens, & solutum, secedunt iterum a se mutuo, prout efficacia ponderositatis exigit, simulac tantum valido concussu carent. Sane, dum suprema ignis violentia glebæ semimetallicæ, stibium ponamus, cum salibus, metallisque diffluunt

in catinis fusoriis, omnia mista penitus inter se videntur: verum, ubi ignis cessat, totumque mistum in conum fusorium infunditur, ibique quiescit; tum ilico scoriæ sursum enatant, inque unam stipantur crustam, dum purior metallica pars pondere suo nititur deorsum. Sed & repulsus quidam efficit, ut in varia secedant, quæ fuerant mista. Id in lixivio Alcalino fortissimo & Alcohole, in oleo id & aqua, cernitur, ubi non gravitas tantum, sed & repulsus hujusmodi efficit, ut coëant simul, quæ sunt ejusdem ingenii. Ipsa quoque metalla fusa similia quandoque inter se agunt, ut in modo Hombergiano depurandi argenti notabile apparet. Nobis certe videtur, illa sola Menstrua actione mere mechanica agere, quæ, postquam motu tantum mechanico, a magnitudine, duritie, figura, pondere, impulsu, pendente, attenuaverunt corpora, dein recedunt a divisis, sursum, deorsumve, prout proportio ponderum postulat; neque tum etiam per illam divisionem magna postea mutatio obtinet. Atque hoc quidem charactere putem definiri posse, an dati Menstrui in suum solutum actio fuerit mechanica? Eadem quoque hac nota distingui facile poterit a cæteris, si quæ talis deprehensa fuerit.

Quænam non mechanica solutio?

Quotiescunque vero, aliqua dissolutio per aliquod Menstruum peracta cognoscitur, ita quidem, ut corpuscula soluta dein cum particulis Menstrui cohæreant, atque maneant æquabiliter permista, quamvis ambo hæc notabiliter ponderibus suis inter se differunt; tum censere oportet solutionem illam factam quidem fuisse partim vi adjuvante mechanica universali, quæ semper fere concurrere solet, sed tamen maxime illam contigisse actione alia, quæ scilicet nata fuit ex illa privata, singularique, proprietate, quæ obtinet in solvente tantum ratione sui solvendi, & in hoc solvendo respectu tantum sui solventis. Per hanc scilicet potestatem elementa unius trahebant alterius elementa, sicque divellebant a suo priori concreto. Hinc post divulsionem hanc, minima hæc se invicem associant, finguntque mille novas corporum species.

Exemplum mechanicæ solutionis.

Rem conabor exemplo dilucidare. Si globus ex argilla molli immittitur aquæ, hæcque dein supposito igne agitur in ebullitionem; tum partes aquæ, motæ vi ignis, dividunt sphæram argillaceam in corpuscula minima, quæ per totam aquam perpetuo permiscentur, quamdiu aqua ab igne agitatur ut ebulliat; simulac autem externa vis ignis impellentis cessat, tum, quiescente, & frigefacta, aqua, omnis cadit in fundum argilla: hanc ideo mere mechanicam dissolutionem vocari vellem; quia corpuscula aquæ motu ab igne accepto impellunt, moventque argillæ partes, & ubi privantur hoc motu ab igne dato, nihil ultra agunt.

Exemplum solutionis non modo mechanicæ.

Verum si globus confectus ex sale gemmæ, qui aquæ longe est ponderosior, injicitur quadruplo aquæ, statim totus dissolvetur calore aquæ, sed integre jam perfecta solutione, licet aqua frigeat jam, & prorsus quiescat, tamen omnis sal manebit dilutus per aquam omnem, licet ponderosior sit. Quare apparet, quod hic sit facultas in aqua, qua unit sibi elementa salis, unitaque sibi sic adjungat, ut pondere suo separari inde nequeant, sed cogantur ita suspensa manere. Incipitis vel jam suspicari, multo pauciora dari Menstrua, quæ mera mechanica vi sua objecta solvunt, quam quidem vulgo putaretur. Aqua glaciem, aqua aquam,

alcohol alcohol, & similia liquida sic similia solvunt. Sed & observantur gradus varii, per quos diversorum Menstruorum particulæ cum elementis soluti arctius, aut laxius, cohærent. Unde iterum multiplices exoriuntur differentiæ corpusculorum per Menstrua productorum: inter illa enim sic producta, quædam enascuntur quandoque usque adeo immutabilia, ut renuant resolvi in simplicia, ex quibus orta fuerant; dum alia facillime dimittunt iterum, quas in solutione acceperant, partes. Unde in his vix finis reperiri potest.

Divisio Menstruorum a modo solvendi.

Juxta datam igitur doctrinam auderem fere Menstrua mihi cognita, a diversitate modi, quo solvunt, distribuere in quatuor distincta genera. Ad primum scilicet reducere conaturus omnia illa, quæ simplici, sinceraque, agunt potentia mechanica. Quæ igitur intelligi, adeoque & explicari, possunt ex demonstrationibus mechanicis, quæ expendunt vires agendi communes universis, quæ novimus, corporibus. Atque hæc quidem pauca, eaque fere semper valde simplicia, sunt. Alterum vero genus illorum constituere conarer pro illis Menstruis, quæ dum utcunque simul agunt mechanico motu, interim tamen præcipue simul virtute quadam repellendi munus suum absolvunt. Tertio alia ordinarem Menstrua in unam classem, quæ mutua attractione partium solventium, & solvendarum, perficiunt præcipuam suam operationem: quorum quidem, ubique frequentium, numerus est locupletissimus. Ultimo denique vellem censeri in unum ordinem omnia illa Menstrua, quæ opera sua perficiunt omnibus modo enumeratis simul concurrentibus ad hanc operam. Atque horum quidem est omnium maxima series: quum in omnibus fere Menstruorum actionibus concurrant mechanicæ vires, repulsus quidam, attractionesque creberrimæ. Si autem fieri posset, ut revocarentur suos in ordines Menstrua, secundum actionum suarum differentias, iterumque possent dein Classes inferiores distribui, tum demum doctrina Chemica ad leges disciplinæ posset castigari, atque proinde in illa prædefiniri, quid futurum foret in qualibet suscepta operatione. Unde etiam in aliis disciplinis physicis, summa cum utilitate, experimenta Chemica institui possent.

Exempla Menstrui mere mechanici.

Conaturus sum jam horum omnium aliquod Exemplum exhibere; ut ita animus paratior sit sequentibus intelligendis. Quare pro exemplo solutionis mere mechanicæ, præter allegata statim experimenta, sit Argenti fusi per aquam frigidam, cui infunditur, divisio in frustula. Hanc Granulationem vocant Docimastæ; ego coram vobis ita instituo. Sumo Argenti omnium purissimi unciam; quam purissimo catino fusorio, bene forti, integroque, indo; pono tigillum mundissimum supra, ut bene os tegat, omnem illapsum alieni prohibeat; lente calefacio, per gradus, donec fere candescat; tum cum hoc apparatu appono igni forti, follibus agitato, donec in candente jam apte fluat instar aquæ. En, liquefactum ita penitus Argentum, minima copia simul, ex alto, infundo in aquam frigidam, quæ in magna satis altitudine, ad minimum pedali, hoc vas implet. Auditis, videtisque, fluentis Argenti partes per aquam levi cum sibilo transire, ad punctum illapsus in grana dissilire, sic ad fundum cadere, aqua non mutata, argento neutiquam mutato. In quo

exemplo discitis, argentum ab igne fluens, in aquam dejectum, aquam dividere, dividi ab aqua; facta vero divisione hac, utrumque non mutatum recedere, atque juxta pondera sua sola se disponere. Oportet autem, ut capturi hanc operationem exquisitissime imitemini omnia quæ demonstravi: si enim vel minima fuerit conditio neglecta, res non ita, ut coram vidistis, procedet. Idem sic in Auro fit.

Si autem Æs, eadem arte fusum ad ignem, ita immitteretur in aquam frigidam, tunc in ipso puncto attactus ad aquam, impetu incredibili tota cupri substantia, in minutias subtilissimas divisa, repelleretur ab aqua, ut vix reperiri posset; ita quidem ut mirifica hæc repellens vis vix pateretur binas particulas metalli unitas manere. Hoc quidem exemplo efficitur, Menstrua dari, ut hic aquam, quæ solvendo corpori, hic æri fuso, vi repellente miram dissolutionem conciliant. Atque idem ille eventus obtinebit, si auro, vel argento, mistum fuerit æs, tum enim mistum hoc igne liquefactum, & aquæ infusum, sic pariter dissiliet. Monendi autem estis, qui hæc auditis, ne temere experimenta hæc instituatis: nam, non nisi summo cum periculo tentantis, fieri possunt. Exemplum repellentis.

Tertium jam vobis exhibeo Exemplum, ubi partes diversæ, unitæ in contactus, se invicem divellunt, atque satis fortiter uniunt. Videte igitur; in testa hac, continentur unciæ quatuor florum Sulphuris, testa autem figulina hæc nullo vitro plumbi obducta est. Apertura vasis tigillo caute tegitur, ne Sulphur fusum incendatur. Ignis vero supponitur tantum ille, qui requiritur ad minimum ut fusum sit, maneatque, Sulphur, non major. Jam intra sacculum hunc factum ex linteo densissime contexto, & purissimo, indidi Argenti Vivi purissimi uncias sex, sacculumque supra accurate funiculo colligavi. Cernitis Mercurium, nisi pressum, non transire per sacculum. Jam, ablato tigillo, ad fusum Sulphur leniter, lenteque, premo Argentum Vivum: ut parva valde copia simul, in guttulas minimas divisum, sensim cadat in liquefactum Sulphur. Interim vero, dum ita illabitur, assiduo fusum Sulphur spatula movetur ferrea, bene prius calefacta, donec omnis ita Mercurius perfecte immistus est. Cernitis unam jam remansisse massam, nigram, in fila quasi longa porrectam, si microscopiis spectatur, & splendet, & quasi aliquid ostentat mercurii, est fragilis prorsus materiæ. Habemus ita exemplum Menstrui fluidi quidem, at sicci, tum & solvendi corporis duri, siccique, quæ simulac per minima se invicem contingere possunt, valde attractione retinente particularum concrescunt ita, ut deinde igne adhibito non separentur, sed unita simul adscendant, inque Cinnabarim mutata. Principia, quæ hic coïverunt, quam diversa, ortu, pondere, specie, volatilitate, quam aliena a combinatione inter se! Et tamen proxima facta, quanta tenacitate retinent se invicem! Quænam ergo erant causæ, quæ hanc adunationem effecerunt? Primo ignis, qui sulphur liquefecit in sua elementa divisa. Deinde divisio mercurii, dum per linteum illud tenue, ut per cribrum tenuissime perforatum, cogebatur copia paucissima simul in hoc sulphur delabi. Tertio agitatio assidua liquefacti sulphuris, & illapsi argenti vivi, unde permistio accurata. Verum, omnia hæc tantum affudissent mercurium ad sulphur. Itaque quarto Exemplum attrahentis.

accessit illa jam vis in sulphure & in mercurio, qua hæc bina, ad superficies adeo jam multiplicatas se mutuo contingentia, eo ipso se invicem attrahunt tam valido nisu in cohæsionem, ut requiratur magna potentia, aut alia magis alterutrum attrahens vis, priusquam se mutuo iterum dimittant. Hæcque reciproca attractio hic facit præcipuum causæ. Ex qua denique quinto exoritur adeo constans cohæsio, qui effectus postremus; ut licet vase clauso per ignem magnum sublimes evehas hasce partes, non se dividant in sulphur & argentum vivum, imo vero semper adscendant per minima in Cinnabaris particulis minimis, ubique argento vivo & sulphure combinatis constantibus. Quamvis autem semel ita in altum igne evexeris hanc Cinnabarim, tumque repetita opera iterum sublimare volueris, non ideo separabis hasce partes, imo eo magis compinges in adunationem propiorem. Verum quidem est, Cinnabarim, semel sic factam, non pati, ut tam facile iterum, quam vice prima adscendat; contra autem in singulis talibus conaminibus, semper vice postrema fixior ad ignem evadit, ut tandem massa fere fiat fixissima. Attamen vel sic non secedit volatilis mercurius, sed in sulphuris compedibus irretitus explicare inde se nequit, fertque tandem ignem perquam validum. Non mirum igitur novitios artis, hoc experimento viso, deceptos fuisse veri specie, dum putabant, se ita posse ipsa Metalla facere ex adunatione facta per ignem binorum principiorum; Sulphuris scilicet & Mercurii, ex quibus uno ore clamant Adepti, conflari Metalla. Sed inani credulitate oleum perdidere & operam, quia in omnibus his tentaminibus sulphur manet sulphur, mercuriusque inde redit, sed, ut apud Sendivogium loquitur, nunquam sapientior. Id autem altero Menstruo siccissimo, fortius attrahente sulphur, quam Mercurius illud attrahit, patet. Enimvero sumantur Cinnabaris, jam per sublimationes fixissimæ, unciæ duodecim, in pollinem contritæ prius in mortario ferreo, addatur huic pulveri scobs recens, non rubiginosa, Ferri limati mollis, nativi, non chalybis, eadem copia, conterantur simul, accurate, diu, dein fiat, ut prius, sublimatio ex cucurbita, magno igne; quid fit? Mercurius ad uncias sex purus exit sursum, caditque antiqua, nec variata, forma in aquam, quæ in excipulo est; in fundo autem retortæ, vel cucurbitæ, remanet massa fixa, ex Sulphure combinato cum Ferro, quod Ferrum in igne Sulphuri, ut suo Menstruo, avidissime semper jungitur, Mercurium repellet de vicinia Sulphuris, qui tum solus abit, credulosque ridet Archemistas. Idemque potest effici, si loco ferri, sal fixus alcalinus tali operi admistus fuerit: qui simulac vi ignis liquescit, solvit sulphur, intime illi se jungit, argentum vivum excutit. Sic & calx viva. Rursus exemplum aliud similis Menstrui pure attrahentis habemus in hoc experimento. Accipe florum Sulphuris drachmas binas, in mortario vitreo adde Argenti Vivi drachmas tres, contere pistillo vitreo, eo melius, quo diutius; sensim tritu disparebit Mercurius, unietur Sulphuri disparenti, nascetur de utrisque mistis accurate pulvis nigerrimus tandem, postquam per varios gradus prius diversos colores induit. Fit nigritudo eo major, quo diuturniori tritu arctius hæc bina conjunguntur. Hinc postremo pulvis restat nigerrimus, subtilissimus, qui

relictus

relictus, brevi, sponte sua, concrescit in massam nigram. Hæc autem latentissimum abscondit Mercurium, figit, retinet, ut magna copia ingestus animalibus vi Mercurii non agat; neque recipi potest de hoc pulvere, nisi arte modo recitata; quin & sublimis rapitur in Cinnabarim ruberrimam. Videbant id quoque lucripetæ Alchemistæ, gavisique contemplabantur hoc nigrum. Caput corvi putabant, quod Adepti dixerant apparere in principio Magni Operis, quando principia, Sulphur & Mercurius, rite juncta erant. Sic iterum exemplum habetur Menstrui sicci, fluidi, & corporis solvendi, ubi solus contritus mechanicus dividit, divisa autem per virtutem attrahentem, sine dimissione partium unita manent.

Exemplum attrahentis & repellentis.

Sumo jam Antimonium hoc, optimum, venale; tero in pollinem. Hujus libram immitto huic mundissimo catillo fusorio, accurate tegendo, per hoc purum tigillum, lente calefacta per gradus impono igni undique circumposito. Videtis, fumat aliquantum, detineo in igne, donec fluat materies instar aquæ, cernitur quantus inde, albicans, fumus. Catinum jam cum materie liquefacta eximo de igne, sepono in quiete, donec frigescat penitus. Si jam conspicitis densati per frigus antimonii superficiem, scabram hanc, inæqualem, & foraminibus supra impressis deformem videtis. Frango crucibulum hoc, spectatis jam stibii massam, infima parte solidam, suprema fungosam; metallicus splendens ad infima fulgor, ad superiora albidus, flavescens, cum plumbeo, color. Hic ergo videtis ignem, fundendo stibium, solvisse ejus metallicas, & sulphureas, partes. Hinc illas, mobilitatem jam nactas, se associasse, metallicas metallicis, sulphureis sulphureas, metallicas autem repulisse sulphureas, hasque vicissim metallicas repulisse. Ita quidem, ut hic fusio ignis, repulsus, attractio, pondus, egerint, dum solutio igne facta fuit. Si putatis, ad Menstrui indolem minus facere hoc experimentum, utique dabitis, multa inde cognosci, quæ in actione Menstruorum contingunt.

Siccorum.

Ut porro exempla ulteriora actionis Menstruorum vobis coram exhibeam, animosque Vestros ducam ad intellectum Menstruorum, quæ diversis modis concurrentibus agunt; en iterum sumo salis Tartari unciam, florum Sulphuris semiunciam, calidissima, subito contrita in vasis calidissimis, in aëre calido, & sicco, impono crucibulo, igni imposita vase clauso, videtis quam cito jam simul fluant, quum aliter sal ille fixus tam difficulter fluat ad ignem, ubi solus est. Solutam materiem effundo de crucibulo super lapidem purum; en massam homogeneam, qua nulla citior in aëre deliquescit, maxime si in pollinem trita fuerit: videtis enim, statim in oleum ruberrimum defluit. Videtis inde, quanta sit hic nata adunatio Menstrui hujus sicci in corpus siccissimum sulphuris, quod adeo negat unquam dilui in aqua, jam virtute Menstrui omni alia re ocyus ab aqua aëris dissolvitur, ut aquam ipsam avidissime inde allicere videatur. Jam aliud conspicite magis profecto mirabile, magis inexspectatum Experimentum. Accipio Antimonii lectissimi uncias quatuor, in pollinem minutissimum lævigati; huic in vase siccissimo, calidissimoque, pistillo calidissimo, in aëre calido, & sicco, terendo admiscendum curo salis

Tartari, calidi, ſicciſſimi uncias duas. Deinde crucibulo commiſſam miſcelam ingenti igne fundo ſimul, ut fluant quam perfectiſſime, fluentem igne materiem infundo in conum fuſorium. Frigefactam inde excutio. Jam eſt facta una maſſa homogenea, per totum ſuum corpus æquabiliſſime ſoluta, quæ in igne fluxit inſtar aquæ. Quæ jam frigefacta, colorem habet cinereum, quæ vitro videtur quodam modo ſimilis, cauſtico eſt ſapore, deliqueſcit in aëre, tum induit colorem coccineum. Ita jam hic alcali fixum, ſulphur ſtibii, pars metalloïdes ejuſdem, ignis actione, per minutiſſima diviſa, unita, ſunt, in unam corporis ſpeciem, quod ſatis raro occurrit in hiſce. Addamus iterum coram aliud Experimentum circa hæc. En unciam Argenti puriſſimi, uncias tres Æris optimi; hæc impoſita crucibulo; in igne carbonum foſſilium, follibus quam violentiſſime agitato fundo; dein poſtquam penitus fuſa ſunt, effundo in foſſam ferream: videtis maſſam homogeneam, metallicam, æquabiliſſime commiſtam, vix ſeparabilem niſi cum plumbo in cineritio. In hac operatione unum metallum fit Menſtruum alterius metalli, ſimulac utraque fuſa ſunt. Tum ambo magis cohærent alienis, quam ſuis: quia inter ſingulas partes argenti ſemper portio æqualis cupri; & quia ne diverſitate quidem ponderum ſuorum, ſe ſeparant a ſe mutuo; ignis etiam fundere quidem, & confundere, poteſt, non vero ita proportionaliter permiſcere. Docet proinde & hæc operatio, partem mercurialem argenti illam æris ſibi ſic unire, ut non dimittat deinde a ſe; quum aliter poſſet quidem argentum fuſum in fundo catilli ſubſidere, cuprumque fuſum illi ſupernatare, iterumque poſt concuſſum in duo ſtrata diverſa diſcedere, ut oleum Tartari per deliquium, & alcohol, in vaſe confuſa, & concuſſa, mox redeunt in duo ſtrata diſtinctiſſima, nulla arte permiſcenda. Et, quod inprimis meretur notari, concreta in frigore, fluentia in fuſione, exquiſite perſtant eadem lege, ſecundum proportionem permiſta. Exempla hæcce, Auditores, ſatis valent efficere, ut intelligamus, quomodo Menſtrua ſicca, juxta varios modos, agant inter ſe?

Cauſæ ſolutionis concurrentes in Menſtruis.

Si autem jam Vobis lubet, vacatque, dicta, & exempla, accurate perpendere, omnino aliam habebitis ideam ſolutionis corporum per Menſtrua, quam quæ habetur vulgo a Chemicis, & a Philoſophis, qui experimenta Chemica explicare conati ſunt per vera rerum principia. Omnes enim cogitaverunt hic ſemper acrimoniam mechanicam, rodentem virtute univerſali mechanica; quumque cernerent rodens unius corporis, aliud mollius non rodere, torſere ſe in mille modos, ut hæc adeo adverſis pugnantia frontibus conciliarent. Nos naturam per ſola inveſtigantes experimenta ordine ſic progredimur.

Primo Ignis.

Omnia ſcilicet examinando contemplamur Primo Ignem. Hic nimirum, ſi exploratur per varios, qui in eo deprehenſi ſunt experiundo, gradus, cognoſcitur fere ſolvens univerſale, quatenus pleraque liquefacit corpora, ſi modo requiſita proportionaliter vi applicatur corporibus. Quando nempe a tepore ſani hominis uſque ad ultimam foci Tſchirnhauſiani violentiam procedimus per increſcentes ſenſim gradus, iiſque apponimus varia corpora, pauciſſima reperiemus, quæ non fluant, ſive dividantur in minima, hoc, vel illo, gradu ignis. Si enim ignis certo

gradu durescunt quædam, ut lateres coċti, majore iterum igne vitrescendo liquescunt, ut in fornacibus Vulcaniis manifestum est. Et quamvis pauca in summo igne nobis cognito hactenus liquescere negent. Quis novit, an hæc quoque in hoc igne magis magisque aucto, forte tandem non liquescant? Quare omnino oportet agnoscere latitudinem illam potestatis igneæ quam maxime considerandam semper in actione Menstruis propria. Partes certe mercuriales metallorum in unam massam tam mirabiliter unitæ nunquam fuissent, abfuisset ignis.

Secundo autem in omni actione Menstruorum intelligenda oportet quoque advertere, an simul Attritus mechanicus, validus, diuturnus, etiam adfuerit: ille enim potest sæpe absentis ignis supplere vicem, atque efficere utcunque illud, quod præstitisset ignis, si fuisset præsens. Dum nimirum attenuat, dividitque, corpora, inque partes differt valde minutas, facit, ut per hæc minima agere queant in se mutuo, tandemque permistioni intimæ quam optime favet. Patuit illud in molendina atterente Langelottiana, quæ narratur contrivisse aurum in liquorem usque potabilem. De qua meretur legi Autor celebris in tractatu super hac ipsa re conscripto. Estque inter Hombergiana, metalla omnia, ne auro quidem excepto, cum pura pluvia trita valde diu, penitus soluta, inque liquorem conversa, fuisse. Dein Tritus.

Tertio, inprimis consideretis, velim, quomodo corpora solvenda, quando efficacia ignis fusa sunt usque in sua minima; vel quando eadem tritu statim explicato divulsa fuerunt; aut præcipue, quando & tritus & calor præstitere ambo simul unita opera id, quod possunt; sique tum præterea ita jam divisorum corpusculorum intima fit per minima permistio, tum exoritur sæpe occasio ex hac re, qua latens vis repellendi, quæ quidem tecta prius adfuerat, jam evadat manifesta, atque aperte nunc se prodat, quod non fiebat prius. Estque observatio hæc inter secretissima Chemicæ Artis exercitia. In exemplo manifesta res esto. Purissimo Plumbo in cochleari ferreo ad ignem liquefacto adfundite Argenti Vivi purissimi triplum; miscete; erit mistum, seu Amalgama, coloris splendidi instar argenti purissimi. Ubi asservatur per annos, tale manebit nec mutatum. Si vero dein atteritur in mortario vitreo per vitreum pistillum, aut in catino ligneo ope lignei pistilli; brevi, quod miremini, tota massa nigrescit prorsus; sique tum, affusa cum aqua iterum conteritur, tunc turbida nigritudine aqua supernatans effusa, relinquit iterum purum amalgama. Id si servatur, purum perstat. Si denuo conteritur, ut prius, iterum nigra reddit, nec facilem adeo dabit finem operi, ut libri promittunt, expertus loquor. Hic manifesto cernitur, Mercurium Plumbo mistum non repellere de Plumbo, aut de se, nigram illam materiem, sed quando per mechanicum hunc attritum attenuatio, permistio, partium diversarum applicatio fit major, magis intima, tum exsurgit potentia illa mercurii in plumbum, hujus in mercurium, dumque intimæ mercuriales utriusque partes, se invicem contingunt quam proxime, eo ipso materies ab his aliena ab utrisque illis repellitur, atque, ut loquuti sunt veteres Artifices, exspuitur, quæ quam difficillime alia quacunque methodo inde separari poterat. Si autem Et binis his excitato repulsu, rara separatio.

Amalgama ita factum, ope iteratæ cum mercurio destillationis, & cohobationis, tractatur; tum, ut in priore modo proposito, tritu, item actione ignis, eadem materies nigra parari, atque aqua deinde ablui potest: nata iterum sic vi manifesta repellente; cujus effectu postea separatio hæc feliciter obtinetur. Quo autem alio modo haberi posset? nescio: Harpocration compescit labella; sat gnaro.

Aut & Attractione.

Quarto iterum moneo ad hæc, sæpenumero partes tam solventis, quam solvendi, igne fusas, aut agitatas, attenuatas tritu, atque mistas, manifestare occultas primo facultates attrahendi, & associandi, hasce particulis miris, novis, & sæpe valde efficacibus modis: unde postea multiplex valde exoritur varietas corporum, nunquam antea apparentium, vix alia ratione producendorum. Exemplo esto præcedens modo allegata operatio cum amalgamate illo instituta. In qua valde mirabilis enascitur adunatio particularum mercurialium metallicarum, per hanc virtutem attractricem, quæ se prodit artifici, postquam repellens vis heterogenea prius separaverat; quæ impedimenta dabant, ne homogenea se mutuo perfecte contingerent. Postquam autem expulsa fuit jam, ratione explicata, materies illa aliena, tum depurata utrimque, mercurialia intime se mutuo amplexa non prævisi quid generant.

Hinc novi productio.

Quinto tandem, si Menstruum aliquod hac ratione suum corpus jam dissolvit quacunque demum agendi ratione; atque eo, jam peracto, totum iterum a materie soluta separari valet, ut partes solutæ seorsum existant, atque ipsum solvens quoque: tum solutum forma aliena solum habetur, & quidem plerumque mutatum in calcem quandam, aut in aliud quoddam corporis novi genus.

Hinc solida Menstrua agunt ut fluida.

Cuncta docent igitur, omnia fere Menstrua, solida fuerint, vel fluida, eo tamen tempore, quo agunt, reducta prius esse in naturam fluidorum; solo forsitan tritu excepto, qui apta reddit sæpe solvendo solus; verum & tum, ut sit absoluta dissolutio, requiritur attenuatio tam subtilis, ut trita induant ferme se fluidorum forma.

Dabo jam Experimentum, in quo omnes illæ causæ agunt simul in Menstruis siccis, ignis, tritus, vis repellens, vis attrahens, actio mechanica, omnesque etiam effectus simul sequuntur, attenuatio, concretio, immutatio, separatio. In hoc autem experimento exemplum quoque dabo, ex quo pateat ratio procedendi legitime in capiendis similibus. Ecce Stibii, Antimonii vulgo dicti, uncias sexdecim. Hoc jam fuit depuratum sola fusione, & dein sequuta quiete, juxta ea, quæ jam supra coram exhibui. Has igitur sexdecim uncias in mortario ferreo tundendo, & terendo, curavi redigendas in pulverem subtilissimum. De hoc jam pulvere novistis, quod constet sulphure vero, communi, intermisto intime intra aliam partem, quam appellant metallicam antimonii, vel mercurialem, sicut in integro Antimonii corpore nulla tamen appareat nota hujus duplicis partis, ne microscopiis quidem. Sumo dein vini Rhenani purissimos lapillos, in maxima frusta concretos, Tartarum vocant hodie. Ille etiam tritus pulverem dat tenuem, album. Cujus pulveris hic adsunt unciæ duodecim. Postea & Nitri purissimi sex uncias, quæ pariter contritissimæ pulverem dant nivis instar candidum. Omnes igitur hosce pulveres exsicco

ad ariditatem summam possibilem, postea autem confundo simul, inque mortario ferreo conterendos do diu, fortiterque, ut penitissime sint commisti: compositum pulverem, triginta jam & quatuor pendentem uncias hic tamdiu sepono in usum mox futurum. Iterum jam capio Tartari & Nitri, ut supra, pulverem tenuem, siccum, seorsum tritum, commisceo uncias sex Tartari, tresque Nitri, diu accurate simul, pulvis fit ex acido Tartaro, & Nitro salso, subtilis, siccissimus, qui saporem tamen acidum linguæ exhibet. Nunc animum advertite, adhibete oculos! En hic cochlear ferreum mundissimum igni impositum aperto, non fumanti, ut fere jam candesceret, in hoc cochleare ita calefactum injecta parva parte de hoc pulvere ex Tartaro, & Nitro, ipso momento illapsus tota miscela tumet, bullit, scintillas minutas ejicit undique, in vivam exardescit flammam, relinquit massam albam, hinc inde albescentem viridiusculam, prorsus alcalinam fixam. Huic nova portio similis pulveris adjecta similia mox facit, patitur similia, hinc acidus vegetabilis & salsus terræ sal attactu ignis fumant, scintillant, ardent, fixantur in alcali acre, fiuntque omnia hæc simul fere in puncto temporis. Supra autem, experimento dato, demonstrabam, sal alcali fixum sulphuri penitus tritu immistum, uno momento inflammari in igne, atque totum sulphur tunc statim solutum haberi in novum corpus. Unde ilico cernitis, quod, si Tartarus, Nitrum, Sulphur, mista parva copia sic injiciuntur in vas ignitum, tum statim nasci alcali fixum, quod ilico sulphur aggreditur, solvit, inque massam peculiaris naturæ convertit. Quæ ita prius edocti, agite, videamus jam quid futurum sit pulveri illi ex Stibio, Tartaro, Nitroque, ad ignem applicatum. Igitur posui catinum capacem valde, & fortem, lente, sensimque, percalefactum, in igne, ut sine ulla fissura a subito calore percalescat æquabiliter undique. Elegi autem catinum, qui ad minimum continere queat triplum totius pulveris injiciendi. Tectus esto tigillo catinus, purus ut maneat. Aucto sensim igne eousque, ut crucibulum hoc totum percandescat. Sit jam interim pulvis ille Antimonii, Tartari, Nitri, satis calefactus, sed prudenter, ne ab igne incendatur. Jam aperto crucibulo injicio, per cochlear ferreum drachmas duas simul calefacti pulveris; ipso momento contactus ad fundum catini, subito, in flammam erumpit materies, fumat, scintillat, flammatur, quiescit candefacta. Immitto igitur novam, eandemque, quantitatem materiæ siccæ calidæque. Videtis eadem fieri, ut prius; hac ratione jam perrexi, donec ita omnis jam materies consumta. Singulis autem vicibus iterum tigillo tego, post injectam materiem, donec deferbuit prius. Postquam jam omnis materies injecta deflagravit, ignem incito tam valide, ut tota materies in catino fluat instar aquæ. Quod fistula tabacaria immissa exploro, tum in hoc igne liquefaciente detineo aliquamdiu, præsto jam habeo hic conum cavum ex ære, hunc bene siccum calefeci satis fortiter. Dein candela sebacea ad latera interna affricata, inunxi leniter, ut universa illius tum superficies hoc pingui oblita sit; hoc autem didici tutius sic fieri, quam si oleo oblinirem: quia in hoc oleo forte aquæ pauxillum hærere posset, quod sane effectum ederet terribilem. Jam crucibulum candescens, in quo fluit materies instar aquæ, comprehensum forcipe ferreo, cujus chelæ sunt ad figuram crucibuli accommo-

datæ, ut prehensio firma sit intra tenacula. Tum prudenter effundo liquefactam materiem in conum. Cernitis flammam subito, instar fulminis exsilire. Hæc fit a sebo candelæ, quod affrictum erat cono interne, jam per candefactam materiem infusam, accenso, qua quidem flamma impeditur concretio materiæ fusæ cum crucibulo. Relinquuntur jam omnia simul, donec quiescentia frigefacta sint. Inversus jam conus percussus vobis exhibet in hoc orbe materiem infusam, quæ jam divisa in duas, easque distinctissimas, partes, superiorem fuscam, quæ ponderat uncias quatuordecim, has Scorias appellant artifices; fragiles sunt, saporis ignei, coloris fusci, in aëre liquescunt, tumque colorem induunt rubrum, constant sale alcalino fixo, nato de Tartaro & Nitro fusis, & sulphure Antimonii, quod in illo alcali igne fusum fuit in unam glebam; ea autem liquefacta; ab altera parte metallica repulsa, supernatavit sursum supra alteram partem metallicam antimonii subsidentem pondere suo. Inferiorem ergo hanc alteram partem quoque videtis, quæ fulgore candido argenti nitet. Ponderosa valde est, in superficie sua superiore, sive lata parte radiantem stellam exprimit. Metallica foret, nisi dissiliret ob fragilitatem, facillimæ dissilitioni, imo & trituræ, obnoxia. Ita jam in uno hoc experimento patuit, omne id, quod de actione Menstruorum siccorum, solidorumque, exposui supra. Primo enim attritus mechanicus triplicem materiem redegit in minima, ut misceri possent intimius. Deinde ignis omnia tria simul fudit, confudit, miscuit, movit inter se. Tertio tum oleo Tartari, sulphure antimonii, conflagrantibus simul vi ignis, natum uno momento alcali fixum arripuit ocyssime antimonii sulphur, vique attractrice inter hæc intime jam permista agente unita simul sunt alcali hoc & liquefactum sulphur in massam adunatam, vi liquefacientis ignis diffluentem. Quarto, simul emersit eadem operatione vis repellens inter partem antimonii metallicam, regulinam, & alcalinum salem, quæ in igne nunquam patiuntur se conjungi, sed semper liquefacta simul se mutuo repellunt, inque diversa strata se associant, juxta pondera. Unde & liquido jam patet, cur metallica hic pars, ponderosior, sub supernatante alcalina sulphurea collecta, fundum coni petiverit. Unde jam bina emerserunt nova corpora, Scoriæ alcalinæ sulphureæ, Regulus stellatus stibii. Ergo vis mechanica pura, attractio, repulsio, egerunt simul in hoc experimento, ut fieret solutio, & deinde separatio; attritus mechanicus in pollinem perfecit ad efficiendum, ut heterogeneæ particulæ, minutissime divisæ, augerent contactus, multiplicata superficie omnium. Ignis ulterius miscuit, agitavit; virtutem attractricem, & repellentem, excitavit, auxit, continuavit; totam massam, singulasque partes, fudit, liquefecit; Oleum Tartari, Sulphur, & Nitrum, incendit; eoque vim ipsam ignis mirifice adauxit. Tartarus interea & Nitrum præbuere materiem, quæ post absolutam deflagrationem, esset vera alcalina, fixa, & quidem Nitrum alcali addidit acerrimum. Alcali hoc absorpsit omne sulphur, excussit ab eo sulphure partem metallicam antimonii, quam attingere non potest. Omnis tandem massa effecit, ut ignis vis foret major, hinc rapidior concussio, & motus, simul fumus, & fuligo, quibus omnibus de pondere triginta quatuor unciarum difflatæ sunt unciæ sexdecim, & duæ drachmæ : nam Regu-

lus ponderavit uncias tres, & sex drachmas. Porro sollicitissima cum cautela institui a Vobis hoc Experimentum debet, nisi enim crucibulum assumtum fuerit adeo capax, materies, inter liquescendum ebulliens, transcenderet tumefacta vasis os. Ni materies tenuissime trita, crepitat & dissilit. Ni crucibulum penitus candescat ante injectam materiem, tum immissa hæc non funditur. Nisi prorsus fuerit calefacta prius quam injicitur, tum crucibulum a frigidi appulsu dissilit. Si non exspectas, donec prima pars injecta penitus detonaverit, & omnino percandefacta fuerit, imo fluxerit, antequam novam injicias, tum materies non fusa in superficiem se colligit, in crustam solidam coït, suppositam materiem in fundo catini perfecte coërcet, quæ interim in alcali, nitrum, & sulphur resoluta, igne agitata, verum pulverem fulminantem, aut tonitruantem, refert. Unde paulo post immenso cum fragore exploditur, & omnia disjicit. Id autem ingens periculum caveri modo potest, per cautelas memoratas. Si rursum materies universa non fluxerit aliquamdiu instar aquæ in crucibulo, antequam effundis, nunquam regulus sincerus separatus a scoriis habebitur. Si conum non calefeceris aliquantulum, antequam fusa materies in hunc infunditur, metus est, ne dissiliat. Ni sebo inunxeris, concrescit sæpe infusa materies cum cono, nec postea inde patitur excuti. Si in cono foret minima aquæ guttula, quomodocunque, & undecunque illapsa, ingenti cum discrimine, infusa materia summo cum impetu quaquaversum dissiliret, non sine fragore. Si materiem non infuderis satis subito, dum adhuc liquefacta diffluit, nec Regulus, nec scoriæ ibunt in loca distincta. Tot requiruntur ad unum opus curæ.

His igitur præmissis, poterimus expendere paulo pressius Menstruorum tam firmorum, quam fluidorum, actiones in sua solvenda, quatenus illæ intelligi, atque explicari queunt secundum demonstrata pure mechanica. Etenim operæ pretium erit in Mathematicorum, tam bene meritorum ubique, gratiam conari, semel hæc penitus proposuisse. *Quousque actio Menstruorum Mechanica.*

Id fortunato ut fiat, velim, mecum cogitetis, in natura rerum perspecta hactenus nullum corpus occurrere sensibus nostris, cujus partes adeo tenaciter, adeove rigide, connectuntur inter se, quin mera tantum vi mechanica a se invicem divelli queant; absque ullius alterius causæ concursu, vel necessitate. Documento unicus esto adamas, ab indomita duritie nomen sortitus, atque Antiquis descriptus insuperabilis duritiei. Ille tamen ipse gemmarum politoribus serra secari patiens demonstratur, eundem artifices illi findunt accuratissime, quin &, pro lubitu, in polyedras facies deterunt, atque expolire quotidie consueverunt. Iterum autem recordemini in hac re adhiberi tantum ab artificibus instrumenta solum mechanica, atque motum omnino talem. *Durissima solvi Mechanice.*

In hac rursus corporum divisione pure mechanica potest corpus fluidissimum, hinc & sensibus nostris mollissimum habitum, aliud corpus durissimum atterendo dissolvere. Aquæ ex alto delapsæ guttæ suppositum saxum, ut rigidissimum, cavant, metalla deterunt, omnia diminuunt. Quamvis autem unius guttæ illapsæ nobis vis nulla putatur, hæc tamen multiplicata sæpius, semperque repetita, effectus edit quam maxime tandem notabiles. Mollissima coria, attritu continuato, durissimos lapides, me- *A mollissimis.*

talla, imo vitra expoliunt. Ligneæ ita currentis rotæ superficies applicatum qualecunque tandem corpus consumit in particulas invisibiles. Licet igitur ex his inferre, quod atterentis cujuscunque assidua restitutio ad atterendum corporum durissima valeat tantum, ut mollissima inde apta evadant ad rigidissima tandem resolvenda in minutias, quæ omnes sensus nostros fugiant.

Quorum elementa durissima.

Quam ad rem, miram quidem visam, concipiendam plurimum facit hæcce speculatio: partes scilicet invisibiles, minimæque Menstruorum quorumcunque, omnium ultimæ, creduntur duræ, atque fere immutabiles, habendæ esse, licet harum moles sensibilis quam mollissima appareat nostris sensuum organis, quando minima illa elementa a nexu mutuo tam facile recedunt. Quare, facta enumeratione, idem confirmari, facile videmus: ignis elementa vincunt omnem aliorum duritiem, sunt tamen minima, atque exercita quacunque actione, vel violentissima, nullo modo unquam mutata apparuerunt. Nullam aëris veri particulam ultimam quis observavit mutatam, licet & ille tam multas sæpe, validissimasque, aliis corporibus mutationes vi sua conciliaverit. Aqua sane, qua nunquam aliud mollius observatur, quoties fluida habetur, partes possidet immensæ adeo duritiei, ut pondere nullo, nulla vi agitante, pressæ, mutatæ deprehensæ fuerint. Idem de ultimis terræ particulis supra per copiosas observationes quam clare constitit! Spiritus omnium subtilissimi alcoholis, quam apparent molles ad organa tactus! contemplemini! Quis vero, post centenas destillationes, digestiones, commistiones, ullo signo mutationem invenit in horum elementis? Si autem salium dictos spiritus, qui, adeo acidi, arte Chemica ex his parantur, consideramus, experiemur in his ipsis immutabilitatem incredibilem, adeoque colligendam inde duritiem extremam: licet Philosophi hos instar acicularum acutos, hinc facile mutabiles concipiant. At, infinitæ Autor diligentiæ, Hombergius, dum integrorum curriculo annorum eosdem igne perpetuo, vasis recte obturatis, digerit, immutatos deinde ex illis recepit. Vid. Hamel. Hist. Ac. R. Sc. pag. 497. 498. Solum molle acetum in aliam naturam quatuor annorum spatio abiverat.

Hinc fluida durissima solvunt mechanice.

Non deficerent alia argumenta: at narrata probant, mollissimorum fluidorum elementa tenuissima, sola si spectantur, usque adeo constantia, ergo & durissima, haberi. Atque uti exploratissima hæc, ita quoque intelligimus inde quam liquidissime, quod affricatio minimarum particularum in Menstruis, si fuerit fortiter appressa, si valide simul agitata, & repetita diu, ad superficies corpusculorum, quæ adunatione sua molem solvendam constituunt, æque possit magna hæc corpora, & durissima, deterere in minutissima ramenta abrasa, adeoque perfecte solvere, æque, quam magna corpora ingentia alia attritu solvunt; ut in cavo lapide a lapsu aquæ incidentis vidimus.

Per ignem.

Inprimis, quandocunque validi ignis assidua percussio facit, ut habeatur perpetua juxta superficies allisio, attritus, commolitio. Verumtamen in omni dissolutione pura mechanica ita habenda a particulis Menstrui maxima occurrit difficultas in eo, quod elementa Menstruorum agitata ad superficiem solvendi, tam facile inde resiliant; & ab offensu recurrant; unde & non ita multum agere possint.

Id verum est; sed pondus multum applicat, quod ambobus inest, dein atmosphæræ ingens pressio supra, in historia aëris, memorata. Et etiam certum est, hinc Menstrua quæcunque, quoties absolute sola mechanica simplicitate agunt, tam parum sæpe efficere solvendo, nisi potestas alia accesserit superaddita priori. Quin etiam novimus, validam externam appressionem liquidi ad solidum augere immaniter facultatem solvendi, dum cætera omnia manent eadem. Ossa enim annosi bovis, cocta in aqua, vase aperto, vix mutantur diuturna ebullitione, eadem in machina coctrice Boyleana, vel Papiniana, pauco tempore mollescunt, solvuntur. Discrimen, quod aquæ partes, arctissime compressæ ad os, agitentur supra illud summo cum attritu. Et gravitatem.

Sic itaque clare satis capitur primus modus mechanicus, quo agunt quædam Menstrua, scilicet commolitio corporum per attritum superficiei externæ. Verum quoties solventis particulæ non tantum ita per externa corpus solvendum atterendo deminuunt; sed etiam interiora ejusdem corporis simul aggrediuntur, ita ut illud interne per totum corpus atterendo solvant. Tum equidem videntur solventis particulæ insinuare se per poros talium intra, atque tum ibidem rursus in superficiem internam, quæ exiguas has cavitates format, illud idem solummodo præstare, quod modo exposui in exteriore superficie contingere solvendorum. Qua igitur in re præcipua difficultas in eo est, ut intelligamus modos, quibus intrat solvens intra meatus corporis solvendi. Fateor, non adeo nobis hic prælucere facem, ut quidem optaremus: quia pauca admodum habemus experimenta, quæ mere mechanice agunt; quare tum opus erit, quædam accipere de iis, in quibus mechanice concurrit una cum aliis causis. Tritu ad superficiem.

Primo itaque videtur requiri proportio aliqua magnitudinis inter meatus minimos corporis, quod solvi debet, & inter elementa Menstrui, quo solutio debet institui. Si enim pori illi adeo magni sunt, ut Menstruum forma liquidi valeat ingredi, tum ratio est ut prius; si meatus minores sunt, quam ut queant admittere in se elementa simplicia Menstrui, tum vix poterunt dissolvi interius. Hinc equidem fieri impeditur sæpe dissolutio, quando partes Menstrui sinceri ita cohærent inter se, ut mutuo vinculo in moleculas majores se videantur colligere, tumque non ita prompte solvere sua propria objecta: quia vix videntur ita intrare posse. Postquam vero tenuissimo humore, aqua, dilutæ sunt illæ particulæ Menstruorum, tum interpositu aquæ remotæ sunt a contactu, adeoque & tenuiores hinc in moleculas divisæ, jam concipiuntur posse ingredi in poros, quibus ante excludebantur. Id in hoc cernite experimento. In hoc purissimo urinali habetur uncia una Olei Vitrioli optimi, quod ipse paravi, ab omni fœce destillando, ab omni aqua adhærente ebulliendo, depuravi. Liquor hic adeo meracus est, ut frigida tempestate in glebas crystallinas solidas concrescat, ad regelascendi teporem iterum specie liquoris statim defluens. Oleum hocce Vitrioli calefeci in hoc urinali ad calorem ebullientis aquæ, ipsum urinale in ebulliente aqua aliquamdiu tenendo. Id postquam factum prius, jam ad hoc oleum adjicio limati ferri puri calefactam scobem ad drachmas quinque, & concusso vase, misceo. Cernitis momento temporis minimo quam fiat ingens rarefactio, absque ullo fumo, Conditionum eo quæsitarum prima.

fine ulla ebullitione, manet tumefacta equidem, atqui quieta materies, cinerei coloris. Itaque alterum jam contemplemini experimentum; dum scilicet in alio hoc urinali ejusdem olei Vitrioli calidi unciam teneo, illique aquæ calidæ uncias tres affundo, ut misceri queant fine metu dissilitionis vitri, quæ fieret, si oleo Vitrioli frigido aqua frigida admisceretur; inde quippe subito natus æstus facit, ut vitrum crepet medium. Ergo cernitis hic uncias quatuor liquoris illius. His injicio una vice scobis limati ferri drachmas quinque. Exoritur statim ingens ebullitio, effervescentia, fumus odorem allii spirans, totumque ferri corpus in liquorem penitus dissolvitur viridem. Auctores præclari Bohnius, & Boyleus, scribunt, sic etiam Argentum & Plumbum in spiritu Nitri fortissimo non solvi, sed in eodem per aquam debilitato promptissime statim corrodi: attamen ipsi Vos coram spectate, dum in hoc vase teneo fortissimum, qui fieri potest, Nitri spiritum, cujus unciæ immitto Minii semiunciam, stant simul quieta, sine effervescentia, idque diu satis, in frigore. Sed jam iterum videte: in hoc vase est una uncia ejusdem spiritus nitri, sed diluta in unciis octo aquæ, illi vero liquori immitto jam minii puri semiunciam, quid jam fit? stant quieta, ut prius, satis diu, in frigore. Atqui jam iterum, coram Vobis, in hoc vase adjungo unciam argenti purissimi ad unciam ejusdem spiritus nitri fortissimi, stant iterum prorsus immota, sine ullo ebullitionis signo. Rursusque in alio hoc vitro iterum cernitis, quod unciam argenti purissimi impono in spiritus nitri fortissimi unciam, cui pluviæ unciam admiscui. Sed & hæc simul in hoc frigore, quiescentia prorsus inter se animadvertitis. Postquam autem ignis, calore suo, liquores in his quatuor vasis commovet, jam incipiunt agi, solvi, ebullire, cum meraco quidem spiritu minus, & tardius, cum diluto ocyus, violentiusque. Vid. Boyl. super his in Tentam. Philosoph. Bohnium, Chem. p. 156. Placeat jam mecum enumerare ea, quæ ex his Experimentis obiter in usus nostros, ad hanc rem deducimus. Primo namque inde certo constat, acidos sales, in spiritus dictos conversos, dilui posse copia majore, aut parciore, aquæ. Et secundo, concussu vasis hanc dilutionem promoveri sic, ut quam æquabilissima nata sit commistio aquæ, horumque salium; quum antea acidum in fundo stagnaret, aqua autem supernataret quieta, ut spiræ pingues in parte una docent. Tertio igitur effici sic revera, ut inter binas quasque partes, quæ salinæ, tot aquosæ interponantur, quot artifex intermiscendas judicat; si modo tanto semper plus aquæ affunditur. Quarto igitur effici sic poterit, ut particulæ illæ, sic dilutæ, non adunentur amplius in glebas salinas majores, sed ut hæ solitariæ, & seorsum, natent inter aquæ partes, quæ intermistæ sunt. Quinto inde & elementa hæc salina, dum jam separata sic natant in aqua, videntur sic penetrare se jam posse intra exigua foramina solvendorum corporum; quia jam forma tenuissima ibi adsunt. Sexto, quod eædem illæ, acidæ, salinæ, particulæ, quando, sine aqua intermista, se invicem presse contingebant, ita se mutuo univerint, ut concreverint quodammodo in cohærentes massulas, quæ inde grandiores redditæ, non queant transire in angustos poros. En quibus pensitatis ita dogma superius probabile satis reddi videtur.

Altera. Secundo, ad intelligendas vires Menstrui mechanice, præstantes suos

effectus, requiri omnino videtur consideratio figuræ, quæ obtinet in elementis solventibus. Scitum enim est ex demonstrationibus mechanicis Geometrarum, quod actiones mechanicæ quam maxime pendeant a sola figura corporum agentium. Enimvero, corpus aliquod, quod, non mutatum, sed in omnibus manet idem, solummodo autem in figura sua mutatur, efficaciam sane acquirit, qua multa jam alia, quam prius aliter figuratum, præstare queat. Id equidem sæpe soleo Vobis claro satis exemplo declarare. Habeatur uncia optimi Chalybis, fiat inde sphæra, cubus, culter, lanceola phlebotoma, polyedrum, pugio, pyramis, dolabra, ascia, serra, lima. Nonne singulis figuris inductis, nova semper, aliaque a priori, nascitur potestas? unde ergo idem illud corpus, juxta varietatem formarum, quas induit, nova semper virtute aget in corpus illud, cui dissolvendo applicatur. Sed & inde ipsa etiam meatuum foramina apta nata erunt ad admittendas hasce potius, quam alias, solventium figuras. Hincque accidere videtur, ut aliquoties deleta sit, vel mutata prorsus, facultas illa reciproca inter solvens, & solvendum; postquam in alterutro horum, aut in utrisque, mutata fuit superficiei forma. Valde difficile quidem est, oculorum aciei exponere ipsa hujus asserti documenta: quoniam vix efficere valemus, ut extremæ particulæ, aut meatus, reddantur visibiles. Attamen ratio, quæ ex visibilibus majoribus abditam subtiliorum naturam colligit, clare dictat, hæc in invisibilibus quoque ita fieri debere. Nisi forte putet quis, solventia elementa nulla unquam re mutabilia esse. Quod tamen haud ita penitus credibile habetur: quia videntur alia esse ultima elementa corporum, alia vero elementa solventia. Utique in multis admittenda videtur quædam mutabilitas. Interim efficacissimam potestatem agendi nasci inter corpora ex mera figura ingredientis, & admittentis, illustris Boyleus eleganter olim evicit exemplo clavis & seræ, in quibus ex sola magnitudine & figura exoritur adeo singularis & tantum hisce binis privata prorsus agendi potestas. Colligimus de his respectum figuræ etiam inter elementa solutura, & meatus corporis solvendi, præstare posse quam plurima, & quam maxime singularia in solutionibus mere mechanicis; hincque a mole, atque figura, insignes maxime corporeas mutationes etiam in hisce solutionibus absolvi quotidie. Denique ex forma dati corporis sola nascuntur quandoque effectus ingentes, sæpeque quam maxime mirabiles, qui solum pendent a conformatione corporis figurati. Certe si ex metallis fusis facta fuerit campana ingens, habeatque figuram artificiosam huc requisitam, quam hæc deinde mira operatur? si scilicet libera in aëre suspenditur, atque percutitur leni modo a malleo percussu, statim omnes annulares series ejus, a summo ad imum usque, ex circulari figura eunt in ellipses innumerabiles a circulo usque in intimam ellipsim, mox autem ab hac intima ellipsi iterum recurrunt extra primum circulum in ellipsin externam, ita quidem, ut alterne ad diametros perpendiculariter se vicissim secantes in his circulis nascantur ellipses, & circuli. Verum excursus hi fiunt quam celerrimi, reciproci, eundo, redeundo; atque ita dum percutiunt aëra, in eo undationes excitant celeres, ad distantiam incredibilem; sicque fremitus, tremores, sonos, propagant, per quos solos mutationes producunt incredibilis efficaciæ in corpora ani-

malium, vegetantium, fossiliumque. Atque tamen omnia hæc pendent a sola formatione campanæ. Solent quidem huc referri hæc experimenta, in quibus putatur mutari figura solventis ratione sui solvendi. Si in Olei Vitrioli depuratissimi unciam, sensim, guttatim, instillatur Alcoholis Vini purissimi, sine ullo alcali facti, sextuplum, semper vas concutiendo, post unamquamque guttam illapsam. Si deinde hæc vase alto, arctissime clauso, diu simul digeruntur, postea quam prudentissime per gradus destillant, donec nigrescere incipit mistura. Id autem ubi contigerit, tum excipulum aliud vacuum, purum applicatur, & patientissime tum suavissimo calore, & cum ingenio magno agitur; transibit lento igne, Phlegma Sulphureum, suffocans, tussim quam violentissime excitans, & cum eo simul Oleum Chalcanthi dulce, odoratum, volatile, fere ad pondus sex drachmarum, probe custodiendum. Vid. Hofmann. Obs. Phys. Chem. Hoc ita paratum, ferro affusum, longe alios producit effectus, quam ubi Oleum Vitrioli nativum illi metallo affusum fuisset. Atque idem de Spiritu Nitri fortissimo, cum alcoholis triplo dulci reddito cautissima lege artis, dein quoque ad ferrum affuso, semper verum erit. Imo Spiritus Salis meracissimus, ita etiam dulcis redditus, aurum non solvere, sed colorem ei educere Boyleo dudum observatus est. Idem Nitri dulcis Spiritus argentum haud amplius consumit, antea tam vorax ejusdem arrosor. Hæc mutatæ figuræ in elementis rodentibus adscripsere Autores idonei; sive enim combinationi Alcoholis, sive destillationi, tribuitur, sive utrisque denique, semper utique mutata erit corrodentium forma.

Tertia. Verum speculantibus iterum super solutionibus tantum mechanicis Tertia videbatur causa satis multum adferre momenti ad virtutem actuosam solvendi. Scilicet, si considerantur corpuscula Menstruorum minima, idonea rigiditate quæ hic requiritur prædita, ita se quidem insinuare intra solvendi poros, ut infixa in hos una parte, altera emineant extra superficiem solvendi. Dum enim id concipitur ita fieri, per omnem ambitum porosæ superficiei, intelligimus hanc ergo undique hirtam aculeis his insertis, nec ulterius introïre potentibus. Quando igitur motus excitatur in elementis hujus Menstrui, agitatæ particulæ impingent in eminentes horum cuneorum partes undique, variata perpetuo directione motus. Hinc igitur exorietur motus findendi, convellendique, ut per cuneos fissile robur dividitur, ut in partes dissiliat. Ita & hic quoque fieri omnino probabile videtur. Inprimis, ubi consideramus, in tali solutione semper fere scabram reddi, quæ polita fuerat prius, superficiem. Et quidem in mechanica dissolutione tertia hæc causa palmaria videtur: quum & clare intelligatur virtus hæc actuosa infixi, & varie dein agitati, cunei; omnesque ultimæ particulæ solventis sint numerosissimæ; meatus autem solvendorum in omni puncto superficiei totius, ut docet dissolutarum partium exilitas.

Quarta. Quarta denique, mechanicas solutiones promovens, causa habetur Ignis. Ille enim est princeps autor, qui agitat, concutit, applicat, renovat, particulas solventis, quotiescunque præditæ sunt hæ conditionibus tribus, quas modo recensui. Ille enim concurrit, agit ille, sine hoc reliqua tria inertia forent penitus. Cuneus, semel affixus robori, agit nihil, nisi

percutiens vis mallei externa accesserit. Elementa solventis, magnitudine, duritie, figura, pondere, elasticitate, si conveniunt quam optime cum poris, resistentia, duritie, corporis dissolvendi, licet jam contigerint, licet pro parte fuerint infixa, emineant quamvis parte altera, vel sic tamen mutabunt nihil in solvendo, nisi accesserit ignis actuosa percussio; nec modo ignis ita agit in Menstrua hæc, sed & quatenus aëra atmosphæræ pondere valido incumbentem, sicque partes applicantem partibus, concutit, movet, atterit simul supra Menstruorum superficiem: inde igitur aëris elater, pondus, agitatio, igne excitata, vires dictas adjuvant, ut & concussio, atque contritus. En, Exoptatissimi Commilitones, hæc ea sunt omnia, quæ novi implorari posse ex mechanicis puris, ad intellectum actionis Menstruorum. Illa autem putaverunt summi viri sufficere omnino, ad explicanda omnia, quæ unquam fuerunt observata in operatione quorumcunque Menstruorum. Nos autem tribuimus ultro, in omni, quacunque demum, cujuslibet Menstrui actione, omnia hæc mechanica simul adesse, adjuvare, operari; sed non ideo etiam damus, hæc sola, absque ullius alterius causæ opitulatione, omne illud opus perficere.

Quin contra asserimus, oppido raro fieri, ut aliquod Menstruum omnem, qua pollet, solvendi vim per sola hæc exerceat. Idque putamus liberrimæ indagini ita patuisse, ut inde summæ Vir perspicientiæ, Isaacus Nevvtonus, longe alia per observationes detecta, ex necessitate naturæ ipsius addiderit. Ut vero hoc cum ratione, non temere, asseruisse incusemur a Geometris, agite, hæc perpendamus. Quoties fluida corpora, meris dotibus mechanicis solummodo prædita, immersum corpus ambiunt, quod in illo liquido quiescit, & in quo nulla quoque facultas ratione illius liquoris nulla præter communem mechanicam inest, quid tum, quæso, fit operis mechanici? profecto, fluida materies, quiescens, pondere, & tenuitate partium, ambit, comprimit, tam superficiem exteriorem corporis, quam internam pororum, quos ingredi pariter potest. Unde hinc, juxta hydrostaticas leges, aliud deducitur nihil, nisi sola compressio corporis, divisio autem nulla, imo ne figuræ quidem quam levissima mutatio: nisi forte moles, mollis, & facile obsequiosa, poros habuit plenos fluido leviori, quam est liquor ambiens, quod & simul densari in illis, aut inde expelli potest; tum enim densata massa figuram, molem, pondus, mutabit, sicque magis quiescet, cohærebitque, quam resolvetur. Quando autem igne applicato elementa ejusdem fluidi agitantur omnia, si tum homogeneum iterum fluidum, corpusque impositum homogeneum quoque fuerit, tum fere idem fiet ratione Menstrui; quoniam ignis, æquabiliter agens in elementa fluidi omnia simul, æque semper premit corpus ab omni parte simul. Sed quatenus ebulliendo motus illos inæquales, fulminatorios, excitat, externus inæquali percussu aliquid valet deterere, maxime, quando scabri quid eminet supra polituram superficiei corporeæ. Hoc autem quam parum valeat ad solvendum ita, ut per Menstrua fieri quotidie videmus, unusquisque gnarus videbit quam facillime. Inprimis, si cogitat, cornu cervi diuturna incoctione in ebulliente aqua non tantum dissolvi, dum aquæ immersum undique illa cingitur, quam in vapore de aqua ebul-

Mechanica vis sola non sufficit.

liente exhalante suspensum si fuerit; ut spagirica solutio cornu cervi docet. Si autem igne dilatata elastica forte materies in cavitatibus corporis solvendi contenta, hic in bullas displosa, motu suo repagula, quibus arctabatur, fregerit, atque ita corpus illud attenuaverit, tum dabitur, hanc solutionem haud adscribendam actioni mechanicæ Menstrui, sed calori rarefacientis ignis, qui agit in illam elasticam materiem. Dubitavi sæpenumero hæc omnia dum mecum revolvo, an quidem ipse aër, in quo olea, sales, spiritus, alia Menstrua liquida aut solida, unquam quidem operaretur in sua dissolvenda corpora, ex solis puris putis mechanicis principiis? potissimum considerando, illa ipsa vix unquam simplicia haberi, atque perfectissime pura: sed expertus fui examinando, varias virium diversissimarum partes illis omnibus permiscerі, quæ & suas iterum, proprias penitus, & privatas, potestates habeant attrahendi, repellendi, aliis multis modis permutandi. Peccat proinde, quisquis virtuti mechanicæ plus tribuit, quam Naturæ Autor illi concessit: limites habet justos, intra quos qui cautus remanet, prudens iisdem, quousque datur, nec ultra, utetur ad interpretanda Chemica. En hæc expressa mihi amore veri sententia super his. Inde, quam distantia propriis cogitatis mihi publice affinxerint, videtis, qui publico inconsulti narrant, me jactare explicationem eventuum Chemicorum per mechanica. Imponunt cæteris, atque aliena prorsus a meis sensibus imputant clamanti contra: neque enim alium magis abhorrere ab hac opinione, quam me unum credo.

De Menstruis vi singulari agentibus.

Quare castus accedo, quo ordo vocat rerum, ut, præmissa doctrina de mechanica potestate in his, jam Vobiscum excutere exordiar illa solventia, quæ virtute prorsus singulari actionem suam absolvunt, adeoque non operantur per eas facultates, quas in omni corpore æqualiter distributas Naturæ Autor distribuit. Hæc autem sunt adeo multa, ut paucissima sint horum, quin eo pertineant. Necessarium igitur erit, ut conemur tam dispersam multitudinem cogere in ordines quosdam, quorum singulis præfigamus vexillum, ad quod revocari queunt. Cujus disciplinæ hæc erit vis, & ratio, ut & opituletur memoriæ, simulque commodissimam præstet oportunitatem, nova detecta digerendi ad jam nota prius, semperque ex affinitate facile comprehendendi agendi vim.

Primo de Aqua, & aquosis.

Primo igitur acturus ero de Aqua, &, quæ eo referenda simul, de aquosis; quæ supputabuntur in hac Classe prima Menstruorum liquidorum.

Glacies est Menstruum.

Aqua ergo, gelu constricta, salibus siccis, aut fluidis, alcalicis volatilibus aut fixis, acidis fixis aut volaticis, salibus compositis tum & spiritibus fermentatis vegetantibus, permista, solvitur, solvitque, adeoque, eo sensu & ad Menstrua solida ablegari quid vetat? facit id in summo quoque frigore; semperque dum id facit, majus frigus excitat. Vid. pag. 85. & seqq. ubi hæc res pertractata jure hic omittitur.

Sed potius ubi fluida.

Incipit deinde actio Aquæ, proprie sic dictæ, in solvendo propria vis tum demum, quando illa fluida adhuc est in gradu proximo glaciei jamjam futuræ. Adeoque, secundum demonstrata superiora, in calore graduum triginta duorum Thermometri Fahrenheitiani. In quo quidem gra-

du incipit in aëre conglaciatio pruinosa. Atqui sub hoc initio frigoris glacialis, anno nono hujus seculi, dicitur insignis Mathematicus Roemerus Gedani observasse frigus hybernum usque ad gradum primum ejusdem Thermoscopii, cujus ipse inventor primus fuerat. Unde triginta duos gradus ibi tum increverat, infra glacialem gradum, frigus. Quum vero latitudo ejus loci sit graduum quadraginta boream versus ab æquatore, constat igitur, inde ad polum arcticum zonam porrigi quinquaginta graduum. In qua etiam zona, polum versus, semper eo acrius frigus inhorruit, quo propior ad polum accessus. Quum vero mortalium nemo eo accesserit; quum longe prius frigore moriantur: igitur quidem novimus, longe ibi majus, omni deprehenso obtinere, atqui definiri haud posse, quantum illud sit.

Id tamen, quod nobis hic sat est, certo scimus, per omnem illam frigoris latitudinem, quæ a trigesimo secundo gradu oritur, hincque usque in terminum illum incognitum extenditur, aquam puram nunquam fungi officio Menstrui liquidi. Cæterum a gradu trigesimo secundo, augmento ignis applicati ad aquam, calor aquæ crescere dum potest usque ad ducentesimum quartum & decimum gradum. In illo autem simulac inæstuat gradu, tum in atmosphæra nostra, hic in superficie telluris, ultra incalescere nulla arte plus potest, si sincera, si in vase aperto. Si autem reminiscimur, tanto magis incalescere aquam, quo pondere majore atmosphæræ premitur, tum liquido intelligimus, aquæ vim igne auctam in profundissimis telluris plagis adeo in immensum crescere posse, ut illius, inde aucta solvendi vis, major forte evadat in omnia corpora, quam ullius alterius Menstrui nobis hic cogniti. Quidquid hujus rei sit; aqua apud nos, ut aqua, omnem suam solvendi vim obtinet intra 32 & 214 gradus caloris. Pro vario gradu ignis etiam varia ejus vis.

Magna igitur seculi felicitate, & quasi privilegio, hæc mensurata habetur ignis in hoc primum Menstruum potentia. Qua in doctrina contemplatu pulcherrimum est, miros hic speculari naturæ agentis modos: namque in multis solutionibus, quæ Aqua fiunt, vis solvendi, quam illa habet, increscit pro gradu caloris aucto, qui aquæ impressus fuerat: contra vero, decrescente hoc calore, potestas solvendi quoque ilico remittit, minorque fit. Ita igitur experimur, Aquam gradus 33 calidam in se dissolutam tenere definitam quandam portionem Salis marini; quæ jam in illa hærens efficit, ut Aqua hæc nondum coaguletur in glaciem frigore illo, quo sincera Aqua jam conglaciari incipit. Videtur scilicet Sal interpositus prohibere, ne superficies partium Aquæ in contactum mutuum appropinquent. Attamen & hoc jucundum observatu, quod, quando frigus augetur multum supra gradum, quo aqua pura jam coït, tum incipit illa aqua salsa arctius contrahi, incipitque sal ex constricta magis jam aqua expressus in fundo vasis colligi, ibique in crystallos cogi granulatas. Dum vero sensim crescit gelu acutius, sensim aqua hæc plus salis excutiet, ita ut tandem aqua hæc ipsa, maximam partem orbata sale jam secreto, ipsa penitus conglacietur. Erit in toto hoc increscentis frigoris decursu ad singulos gradus plus salis separati ab aqua. E contrario autem, si aqua gradus 33 calida, jam in se dissolverit tantum salis, quantum hoc Sed limitata.

in gradu ſolvere valet, dein autem ſenſim per gradus incaleſcit, donec ebulliat, atque ad ſingulos gradus caloris aucti, ſal per grana pauca injicitur, apparebit ad unumquemque creſcentis caloris gradum, ſemper plus ſalis diſſolvi, donec tandem ebulliat myria: hoc puncto obtento plus ſalis deinde non diſſolvit, licet ebulliat diu. Illa vero aqua, quæ conglaciata fuerat, ſale ſuo per gelu depoſito, quando regelaſcit iterum, diſſolvit denuo ſalem, quem ſeparaverat.

Ut exemplis patet.

Omnia hæc jam coram Vobis, ut oſtendam, en hæc experimenta inſtituo. Primo ſumo Salis Marini puri, ſicci, unciam; hanc demitto tritam in phialam vitream Chemicam, puram, ſiccam; dein juxta latera colli infundo leniſſime Aquæ puræ uncias tres: quæ ſic parata quam quietiſſime rêpono, in illo caloris gradu, quem præſens jam thermoſcopium deſignat. Dein in altera hac phiala eadem prorſus habeo, quæ in illa priore quieſcente, & teneo in eodem caloris gradu; at hanc aſſiduo, diu, vehementer, agito, adjiciendo ſubinde aliquantulum ſalis, donec refugit ulterioris ſalis admiſcendi copiam. Tertio autem iterum ſpectatis tertiam quoque & hanc phialam aqua & ſale inſtructam, ut priores duæ erant; en vero hic adeſt vas æneum, aquam tenens, impoſitum igni, huic impono phialam illam ſecundam, quæ continet aquam cum ſale per concuſſum ſoluto, & etiam hanc tertiam, non concuſſam. Aquam in vaſe, applicato ſenſim igne, ſucceſſive, per graduum incrementa, calefacio. Atque coram ſpectatis, quod ſal in phiala non concuſſa incipiat, pro aucto calore, omni momento, magis, magiſque, diſſolvi, longe citius, longe magis, quam ſit in phiala prima, quam in quiete repoſui, inque calore præſenti aëris; ſic ut jam brevi per vim caloris applicati æque præſtita ſit ſalis diſſolutio in phiala cæterum quieſcente, quam in concuſſa phiala videbatis fieri in caſu ſecundo. Sed in hac phiala, quæ adjuta concuſſu ſalem ſolutum continebat, calore increſcente, aſſidue granula novi ſalis ſicci injicio; videtis ea ſolvi, idque dum lente pergo facere, donec prorſus ebulliat aqua in vaſe cupreo, jam vidiſtis copiam ſatis notabilem ſalis dilutam in hac aqua, præter eam, quam poterat continuatus in eo concuſſus diſſolvere, ſatis diu quamvis agitaretur phiala. Poſtquam vero jam tantum adjeci ſalis in aquam hanc, intra aquam ebullientem vaſis ænei cum ſua immerſa phiala contentam, ut in illo calore tamen non pergat ſolvi ultimum granum injectum; jam phialam hanc cum aqua, quæ per calorem ebullientis aquæ jam uſque adeo impregnata eſt ſale, eximo ex aqua ebulliente; nitideque deterſam repono, ut ſenſim refrigeſcat. Hoc dum fit, pellucidus hactenus, opacari incipit, liquor, & turbari; tum in ſuperficie pelliculam contrahere; deorſum ſalem ad fundum demittere; itaque, poſtquam reducta eſt ad temperiem aëris ambientis, jam excuſſit fere tantum ſalis ex ſe, quantum plus ſolverat, per caloris exceſſum ſupra illum, qui in aëre externo fuerat. Quum experimenta hæc ita videritis, jam, quæſo, reſpicite ad illam phialam quieſcentem, primam, quam repoſui, cum ſubtriplo ſalis. Ecce, pars ſalis jam ſoluta eſt in fundo, pars magna nondum ſoluta perſtat. Illa autem, quæ ſoluta, natat in fundo vaſis non miſta ſupernatanti fluido, ibi hæret jam forma gravis, pinguis, atque tenacis quaſi, liquidi; quod

quod si diu relinquitur, sine ullo concussu, diu sic manet. Si vero concutitur, tum specie anguillularum dissolvetur, per superiorem incumbentem aquam diffunditur, neque iterum deinde cadit in fundum separata a supernatante aqua. Sed alia iterum salis portio, sic ut prius soluta forma eadem, fundum tenet, donec rursus agitatione, vel calore, miscetur aquæ minus salsæ supra natanti. Hocque ita observatur, donec tandem omnis fere sal immissus ita dissolutus fuerit in hac aquæ portione: Notavistis autem, id enim necessarium, me adhibuisse in hoc experimento duas phialas vitreas, quæ instructæ sunt collis adeo longis, ut in calore ebullientis aquæ de myria in ventre ampullæ contenta nihil sursum exhalet. Dein quoque, quod semper hæc colla eminentia supra ventrem ampullatum calefecerim; ne aliter fervidus vapor elatus, frigidum collum feriendo, illud dissilire faciat.

Jam vero gestio Vobiscum perpendere quædam observata quæ de facillimo hoc experimento ultro quasi patent, & considerari merentur. 1. Partes salis, & aquæ neutiquam mutari in hac actione, verum tantummodo ita conjungi, ut jam aqua ita contingat partes salis, ut antea salis elementum alteri salis elemento contiguum erat, & ut aquæ rursum elementa adhæserant prius elementis aquæ: quæ solutionis species mera permistio appellatur. 2. Calorem facere, ut pro incremento suo vis hæc permiscendi increscat ita, ut celerior fiat dissolutio, utque major copia salis dissolvatur in eadem quantitate aquæ; & hæc sic increscere, quamdiu potest aqua admittere nova caloris incrementa. 3. Hinc etiam Menstrua aquosa, quæ salem dissolverunt ad saturationem usque, in majore dein frigore turbari, salina corpuscula deponere, ad calorem redditum pellucere iterum, depositosque sales rursus dissolvere. 4. Imo & densari frigore aquam, salemque in ea solutum, in crystallos, & liquescere iterum has sponte, dum calor redit. Idque adeo verum, ut ipsum Oleum Vitrioli, aqua orbatum, maneat in vase arctissime clauso fluidum, attamen, accedente frigore constringatur in glebam solidam, in calore ilico liquescentem. 5. Hinc aquam ebullientem igne, postquam dissolvit quantum potest salis, ponderosiorem esse quam aqua; hinc myriam hanc, ubi ebullit ad ignem, calidiorem deprehendi thermoscopio, quam aquam simplicem ebullientem. Quin etiam talem muriam, ampulla vitrea contentam, sicque simplici aquæ ebullienti immersam, nunquam posse calore talis ebullientis aquæ deduci, ut ebulliat, sed indigere majore calore, ut ad ebullitionem transeat. Si vero aqua simplex in tali ampulla demergitur in aqua ebulliente, statim quoque ebulliet. Quod jucundo spectaculo videtis. 6. Igitur hactenus causa, per quam aqua est Menstruum solvens, ignis habetur; quo absente, desinit agere. Id autem conglaciatio docet evidentissime. Hæc enim incipiens a gradu 32, & producta sub hoc gradu per frigoris crescentis adhuc gradus 72. vid. pag. 89. Intra tantum spatium caloris decrescentis, frigus semper magis, magisque, expulit ex aqua fere omnia genera salium in aqua solutorum, usque adeo, ut ipse spiritus nitri in glebas concreverit glaciales. Hinc clare convincimus, frigus increscens semper sales ex aqua separare accuratius, & ex illa concreta expellere prorsus. Verum eximit etiam idem

Quæ inde sequantur?

frigus ex aqua facultatem solvendi Alcohol. Nam exposui, hyeme anni 1729, frigori summo cerevisiam, vinum, acetum, myriam, in vasis magnis, & repandis. Gelu acre cogebat aquam horum liquorum omnem fere in mollem, fungosam, glaciei speciem. Spiritus autem adunabat simul liquidum in unum fortes & generosos; ita quidem ut perterebrata crusta effundi potuerit humor fragrans, & sapidissimus, separatus ab aqua, qua diluebatur ante conglaciationem. Et quo intensum magis augebatur frigus, eo etiam separatio hæc fiebat perpetuo major. Privat igitur frigus aquam etiam illa potestate Menstrui, qua Alcohol, acetososque dissolvebat sales. Credibile prorsus extremum, in natura possibile, frigus coacturum aquam in corpus privatum omni facultate Menstrui. Tale autem nos frigus non cognoscimus. 7. Etiam scire est inde, illam aquæ propriam vim, qua solvere valet vel salia, vel alia quæcunque corpora, atque deinde soluta illa retinere in se, & sibi unita, solam non sufficere ad hæc, sed requirere præterea auxilium prorsus necessarium ignis, ut soluta maneant. 8. Omnia dicta, si applicantur ad humores animalium, hominum inprimis, usum habebunt maximum, & de quo quidem parum cogitatum fuit. Aqua enim est humor princeps, longeque abundantissimus, omnium liquorum, qui in sano corpore humano deprehenduntur, hæc ubique in cæteris adest, abest nusquam. In hac igitur aqua reliqua elementa omnium humorum hominis soluta fluunt mista inter se, & fluentia continentur, conservanturque. Numquid ergo videtis, ut aqua hæc, adeo obnoxia calori & frigori, mirifice humores mutet? Atque sanguinem quidem eductum venis spectate. Heu quantum mutatur a se ipso per solum frigus, per gradus increscens sensim! En urinam hanc ante paucas horas a sano, jejuno, homine redditam. Illa frigido hoc tempore crassum hoc deposuit, quod in fundo urinalis subest. Videte autem, dum igni appositum urinale sensim cum lotio hoc calefacio, incipit pellucere iterum, atque omnes illas fœces crassas, quas in fundum demiserat, dissolvit denuo ita, ut brevi evadat iterum talis, qualis fuerat dum reddebatur. Discite hinc quantæ etiam in corpore vivente oriri mutationes debeant per aquam frigore mutatam, & calore. Sed, dum in his speculandis versamur, parum abest, quin colligamus absolute virtutem solvendi, quam aqua, ut Menstruum, habet, semper increscere pro ratione aucti caloris in illa ad ebullitionem usque: cuncta id evincunt modo proposita.

Ignis in aqua vis varia.

Sed quam periculosæ opus plenum aleæ in generalibus se oblectare per physica, atque vel latum unguem ultra experimenta salire, aut porro quid concludere! Enimvero alia experimenta sunt, sunt quam plurima, quæ cogerent credere, quod vis Menstrui in aqua ita decrescat, veluti gradus ignis in illa increscunt. Quod sane demonstratione omni fide dignissima oculis Vestris subjicere jam placet. In urinali hocce purissimo aquam sinceram, tepefactam ad calorem corporis humani, contineo. Huic jam aquæ immitto globos, quos modo depsendo formavi ex farina tritici subacta cum aqua in pastam mollem tenacem. Nonne manifesto cernitis, quo modo globi hi deliquescant, diluantur, dissolvantur,

misceantur in aqua, hancque ita turbent? Verum in hoc altero urinali aquam ipsi videtis ebullientem vi ignis; huic ita fortiter ebullienti, similes globos injicio farinaceos, non liquescunt, sed durescunt, atque jactati quamvis vi ebullientis aquæ durescunt penitus, ne ramenta quidem deponentes. Albumen jam ovi recentis diluo in hac aqua tepescente instar sani corporis, dilui videmus, inque aqua tali dilutum, evanescere. Postquam autem aqua hæc in pellucido hoc vitro magis sensim incalescit, magisque; jam incipit æstu, in aqua magis mota, constringi, fibras coalescentes formare, tandem totum quantum durescere. Oculus ergo videt in his, pro gradu caloris aucto a certo ejusdem termino, incipere, assiduoque augeri duritiem in hoc albumine, quum interim a limite definito frigoris, usque ad illum terminum, quo vis coagulandi nasci visa, aqua unoquoque caloris augmento idem albumen dilutius dissolveret. Idem in pasta panis, in sanguine nostro, aliorumque animantum.

Res solubiles Aqua in omni gradu caloris. Primo, Sal.

Redigere hinc oportet in classes corpora, quæ ab aqua semper solvuntur, certo, & in omni quidem gradu caloris illi aquæ conciliato. Talia autem sunt Primo. 1. Omnes usque cogniti Sales gemmæ, fontium, maris; omne nitrum; atque Ammoniacus, tam Cyrenaïcus, Ægyptiusque, quam factitius. 2. Omnes Sales noti Alcalini, puri, volatiles; qui per putrefactionem sponte, aut per destillationem arte, nascuntur de animalibus aut vegetantibus. 3. Universi quoque Sales Alcalini fixi, qui urendo parari queunt ex vegetantibus. 4. Genera quæcunque acidorum naturaliter vegetantium classi innascentium, at & cuncti sales aucti, naturales, qui in fossilibus. Quin & addere his oportet omnia etiam acida vegetantium, quæ rite peracta fermentatio producit, dum spirituum fermentatu enascitur productio, magisque, quoties geminata fermentatione acetosi producuntur spiritus, quæ aceta vocant. Rursum illa quoque acida, quæ artificia destillationis exprimunt ex lignis plerisque, duris inprimis, & ponderosis, Robore, Guajaco, Sassafras, similibusque. Huc aceta referimus omnia, quæ igne destillaverunt in aceta stillatitia. Vapor quoque coactus accensi sulphuris. Ut & vi majore ignis expressum acidum Aluminis, Chalcanthi, Nitri, Salis Communis, Gemmæ, & Fontium. 5. Compositi sales, quos ars produxit, combinando Acida & Alcalia usque ad æquatam rite saturationem. Atque hi quidem multi habentur, pro varietate Alcali fixi, aut volatilis, pro multitudine acidorum vegetantium, fossiliumque, pro diversitate multiplici horum eorumdem in suo genere. Atque uti omnes illi, sic nati, solvuntur facile in Aqua, ita tamen oportet monere, illum inter hos, qui Tartarus appellatur Vitriolatus, omnium difficillime in Aqua liquescere, citissime iterum in illa consistere in forma solidi. 6. Boracinos quoque sales, mirificos, & singulares Aqua diluit, at difficulter, neque sine ingenti copia Aquæ, nec sine adjumento ignis forti, satisque longo tempore. Unde etiam imminuta Aqua, decrescente calore, statim iterum concrescere solent. 7. Sales nativi plantarum, arte tractatis vegetantium succis, dilutis, per colum trajectis, inspissatis, in quiete diu repositis, enati, uti v. g. acetosæ sal essentialis dictus, & aliarum, qui omnes adeo facile Aqua solvuntur, ut sane vix queant servari ne sponte deliquescant. 8. Sales tan-

dem vegetantium, qui ex vino, vel ſucco plantarum plane fermentato, defœcato, repoſito, cadis adnaſcuntur, & Tartari nomine veniunt. Qui poſtremi, puri ſi fuerint, duri ſatis, in aëre ſicci permanent, in proprio ſuo vino non ſolvuntur; in Aqua difficulter, nec ſine calore magno, tumque in vigecuplo ejuſdem. Simul ac vero Aqua minori copia adeſt, aut æſtus ebullientis Aquæ remittit, ocyſſime rurſum in glebulas ſolidas concreſcunt. Cæteri autem, præter Boracem, Nitrum, Tartarum, Tartarumque Vitriolatum, Sales, haud modo ſolvuntur Aqua; ſed impatientes ſiccitatis, in ipſo aëre communi liqueſcunt attracta de eo aqua; omnium quidem promptiſſime Acidi ſales meraci, atque Alcalini utrique. Acida ſane pura ſicca exhibere difficillimum, neque niſi in ſummo frigore. Alcali autem fixum, de fundente modo prodiens igne, ſimul fervor latentis in eo ignis aliquantum remittit, nudo per aëra ſiccum tranſitu mox uveſcit humiditate adtracta in ſe. Hinc etiam manifeſtiſſimum jam eſt, dominari in ſalibus his ſecretam facultatem ducendæ aquæ in bibulam, ſitientemque ſuam naturam. Igitur etiam in actione Aquæ, qua hoſce diluit ſales, binas conſpirare, eas vero ſcite diſtinguendas poteſtates, quarum una ſolvit, attrahit altera, utraque virtutem aquei Menſtrui conſtituit. Neque profecto negligenda hac in re obſervatio certa, quæ docet, reperiri quandoque ſales aquæ avidiſſimos, qui tamen combinati abeunt in tertium inde genitum, qui aquam difficulter recipit. Oleo Vitrioli quid avidius aquam ſitit? Quid ægrius unitam ſemel ſibi aquam dimittit a ſe, quam Sal Alcali Tartari? Eia, miſce hæc duo uſque ad accuratam proportionem ita, ut natus ille ſal nullo documento Acidum ſe, vel Alcalinum monſtret; habes ſalem ſiccum, qui aqua tarde differtur. Idem in aliis, ſic genitis componendo, ſalibus ſaturatis obtinere deprehenditur, quamvis forte paulo minus. Quin etiam in omnibus illis ſalibus aquæ requiritur juſta portio, ut queant in illa ſolvi penitus, daturque extra hanc proportionem ſemper aliqua pars ſalis, quæ non diſſoluta in fundo vaſis perſtat. Quando tamen Aqua uſque adeo exſaturata eſt copia liquefacti ſalis, ut in hoc caloris gradu reſpuat omnem penitus ulteriorem ſalem, tum tamen hoc, ita imprægnatum, lixivium diſſolvere poterit in eadem hacce temperie adhuc alium ſalem, qui diverſæ habetur ab eadem indolis. Si enim Aquæ Nitro ſaturatæ ſalem Marinum indas, magna ejuſdem pars porro ſolvetur, licet lixivium Nitri plus haud poterat diſſolvere. Poſtquam vero his jam utriſque ſaturatum, attamen admittet iterum Salem Ammoniacum in ſe.

Secundo, Salina.

Secundo, Aqua quoque Menſtrui poteſtate diſſolvit omnia illa corpora, quæ, a ſalis inprimis concurſu, ſalina appellantur. Atque illa quidem omnia habent ſalem quendam ex præcedentibus, qui præcipuam partem totius conſtituit, ad quod componendum conjungitur intime cæteris partibus, quæ ſolæ nec ſales erant, neque ſalina, ſed referenda ad aliam quandam corporum claſſem. Ad hanc ergo rerum ſpeciem iterum revocemus, 1. Sapones nativos vegetantium, ſupra memoratos, explicatoſque. Tales ibidem probabantur habendi maturi omnes ſucci fructuum quorumcunque horæorum. In quibus omnibus aqua, oleum, ſal, ſpiritus, plantæ, quam accuratiſſime immiſta, atque concreta laudantur, quique omnes Aqua pura ſolvi amant. Vid. pag. 34. 2. Succi quidam ſingulares, concre-

ti, a præcedentibus alii, certo quodam plantæ loco geniti perfectique. Cassiæ pulpam, Mannatis humorem, Mellis liquores, Sacchara, huc revocantur. Atque hi quidem, recenseri utcunque possunt inter priores, differunt tamen recitatis modo notis, utique aquæ minus habent. Sunt tamen Sapones etiam oleo abundantes & sale mistis; unde quoque in aqua diluuntur perfecte, ne Gummi quidem exceptis. 3. Succi vegetantium liquidiores, qui circuitum ducunt per fabricata stirpium vasa, totamque plantæ compagem; Betulæ, Juglandis, Vitis, verno tempore incisarum, cæterum sanarum, spectate effusos tanta copia humores. Omnes hujusmodi, sunt enim varii adeo de genere hoc in multis plantis, Sapones etiam stirpium Aqua diluti quam plurima; hinc aptissimi ultra dissolvi in Aqua. 4. Animalium succi quicunqne cogniti hactenus, facillime per Aquam dissolvuntur, sola pinguitudine excepta. Nullus tamen inter humores illorum nativos magis amat aquam, quam bona bilis: id vero didici olim, quando hanc, de corpore animalium recens exemtam conabar leni igne cogere in spissamentum formandis catapotiis idoneum, in usus medicatos, simulque, ut illam incorruptam diu asservare possem. Quid enim contigit? massa profecto in ipso aëre deliquescebat sponte. 5. Omnes Sapones facti ex oleo vegetantium presso, Alcali vegetabili fixo, & ignea parte Calcis Vivæ ope aquæ ebullientis mistorum, & artificiosa dein coctione inspissatorum in unam massam satis arcte concretam. Tum quoque Sapones omnes qui parantur de oleis stillatitiis vegetantium combinatis cum Alcali igneo acerrimo, siccissimo, fervidissimo, facto etiam cum calce viva, saxea, acerrima, per nudam confusionem, & in humili loco expositionem aëri nudo. Uti quoque alii iterum Sapones, omnium quidem præstantissimi, qui arte secretiori parantur de oleis purissimis stillatitiis, quæ nubunt sali sincerissimo, Alcalino, volatili, sine ullius aquæ alienæ admistu, lenta, prudenti, secreta sublimationis geminatione confecti, unde medicamina acquiruntur præstantissima. Sed tandem Sapones omnium quidem subtilissimi nascuntur arte, quoties Alcohol vini, sed omnium purissimum, rite coït cum sale Alcalino, volatili, quoque purissimo. Hæc enim transeunt idoneo artificio in nivem volatilissimam, salinam, saponaceam, sulphuream, quæ Offa Helmontiana perperam dicta vulgo, Raimundo Lullio spiritus vini acuatus habetur Ammoniaco sale. Quo & referre licet alium, quem parabant de Alcohole, & sale Tartari, arcana methodo perfecte adunatis simul. In omnibus his Saponibus Chemia nova semper, & efficacissima Menstrua, Medicina præsidia salutis tutissima reperit. Idque inprimis admiramur in hisce; quod, quum olea sola respuat Aqua, tamen olea eadem adunata hisce salibus apta fiant dissolvi in Aqua. Sales soli Aquam trahunt, sales soli oleum trahunt. Hinc igitur his artificiis discimus modos, quibus olea queant in aqua pura dissolvi. Sexto ad salina hæc genera corporum referimus hic, respectu Menstrui aquei, Vitriola dicta Chemicis vel Crystallos, quæ fiunt, quoties sales solventes, acidi inprimis, discerpserunt metalla in ramenta minima, atque iisdem arcte adhærescentia, concrescunt una in glebulas, in aqua dilui aptas integre, sine ulla fœce omnino, quamdiu nimirum hanc vitrioli veram formam obtinent. Talia igitur numeramus auri, argenti, plumbi, mercurii, mar-

tis, veneris, stanni, magisteria, sacchara, sales, vitriola, dicta, quamdiu acido solvente idonea parte aquæ, metalli particulis, ita certa proportione adunatis constant, ut maneant perspicua, & liquida, crystalli aut vitri instar. Quo autem uberior copia acidi solventis Metallo in Vitriolum coacto affunditur, eo semper facilius illud in aqua deinde dilui poterit. Quando autem aqua calore leni difflatur ex Vitriolo, ut jam opacæ evadant glebulæ, tum solent ilico disponi partes metallicæ ita, ut dein in aqua adeo facile dissolvi nequeant, quam quidem prius. Imo vero si continuatur hæc crystallorum exsiccatio, tum tandem materies evadit penitus dissolvi impos. Licet interim multum acidi solventis retinuerint in se. Manifesta evadunt omnia hæc in Argento Vivo. Si hujus, in aqua absolute indissolubilis, unciam in sesquiuncia boni Spiritus Nitri dissolveris, dein parum inspissaveris, habebis liquorem, quem Aqua sincera diluere poteris, quousque libet. Ubi liquorem quietum detines aliquamdiu, nascentur in fundo crystalli urentissimæ, albescentes subpellucidæ, quæ in aqua pura ocyssime, perfecte, liquescunt. Si vero exsiccaveris has in album, flavum, rubrum, coccineum, pulverem, jam integre in aqua dissolvere non poteris. Ergo illa Metalla hoc respectu Aqua non solvit, nisi ratione acidi tantum adhærescentis ad superficiem metallicam. Unde etiam aqua statim dimittit soluta metallica, simulac acidum ablatum est de metallo soluto. Hinc quoque metalla in acidis soluta, dein per aquam diluta satis largiter, evadunt eo ipso potabilia sic, ut queant in corpore humano recipi, ibidemque immisceri humoribus, agere in partes ejusdem solidas. Sicque ibidem præstare illos effectus, qui pendent ab illorum potestate in humores & solida. Qui sane effectus sæpenumero valde notabiles inveniuntur. Quum ratione acidi, & metallici, agunt in illas partes humani corporis satis fortiter. Attamen omnis illa potentia non diutius durat, quam dum manet illa forma soluti. Quum vero hæc ab acido inhærente fiat inprimis, eo ablato potabilitas, sive permiscendi aptitudo, quoque periens in calcem meram abit, & in pulverem. Inde demum capitur ratio laticis medicati vitriolici efficacia, quæ persistit tamdiu, quamdiu sal solvens, metallum solutum, in copia aquæ ingenti diluta sustineri poterunt. Postquam vero per inertiam, vel & paupertatem salis solventis, Ochram suam deposuerunt, tum statim fatuæ redditæ nihil quidquam boni ultra præstant. Quæ autem de acidi actione respectu aquæ dixi, eadem hæc vera quoque sunt in metallis, quæ soluta sunt in salibus alcalicis, ut si Æs in spiritu forti Salis Ammoniaci solutum exhibuerit violaceam tincturam, quæ iterum sale orbata suo mire mutatur, inque pulverem obscurum abit. Idem pariter in aliis illis videmus, quæ oriuntur de metallis per sales enixos vel compositos solutis. Sal Ammoniacus ita, vel marinus, certa lege metalla solvunt, ut in aqua dilui se deinde patiantur. Atque tamdiu etiam plurima efficere in corpore humano valent: ita tamen, ut & hic limitetur actio inprimis a dissolubilitate in aqua. Verum, ut ubique difficile, ita hic generale effatum physicum procudere. Solutio scilicet Stibii facta in fortissimo spiritu Salis Marini, qui Mercurio sublimato corrosivo adhæret, vocata Butyrum Antimonii, est saturatissima equidem acido; unde & putaretur, juxta doctrinam hanc datam, in aqua facile, & liquido dissolvi posse.

Attamen, dum aqua illi affunditur, ocyssime redit omnis pars Antimonialis in calcem candidissimam, quæ magno igne fusa regulum Stibii pulcherrimum reddit; qui nulla arte in aqua dissolvi potest.

Transeamus ad illa corpora, quæ absolute Terrestria pura sunt. Ipsa hæc, si in acidis corroduntur prius, & tum quoque patiuntur se in Aqua perfecte dilui; ut ibidem dein ita lateant, ut totus liquor limpidissime appareat: quare ibidem hac specie operari etiam queunt. Cretam cernite acidis rosam copiosis, poteritis in aqua dein diluere pro lubitu. Neque fere terram novi, quin hoc, vel illo, acido queat ita dissolvi, atque mutata omnes sensus fallere. Unde noscitur, quam parum ex pellucidissima limpiditate liquoris concludi queat, de ejusdem sinceritate respectu terræ in illa reconditæ. Imo vero animalium ipsorum veræ, ultimæque, terræ, osseæ, carneæ, testaceæ, cæteræ, ita queunt solvi in acidis. Atque ita omnes quoque illæ, hoc sensu, possunt in aqua ipsa dissolvi, tandemque etiam inde postea multis modis recipi. Tertio, Terrestria soluta acidis.

Ut autem Terrestria hæc in acidis erosa, evadunt deinde in aqua dissolubilia, sic alcalia contra, si intime uniuntur terræ, ea vero in Aqua postea dilui nequeunt. Quod vitrum docet quam evidentissime; utpote Alcali & terra intime conjugatis constans, quod eo minus solubile habetur in aqua, quo arctius unitum. Quam mira igitur differentia est in terræ per aquam solvendæ rosione per unum, aut alterum salium genus! Alcalia eam subtilius dissolvunt in fixum, pellucidissimum, durissimum, corpus, quod omnem aquæ vim solventem ita prorsus eludit, ut materiem formet, qua non alia habetur aquæ viribus solventibus magis intacta. Quin magis mirabile mihi creditur, quod sales Alcalini animalium, subtilissimi, volatiles, arctissime uniti terræ, massam conficiant in aqua ebulliente haudquaquam solubilem. Atqui calculus in animalibus genitus, his principiis, & oleo, conflatus tale corpus est. Et quidem, magno plurium malo, semel ille in quacunque parte corporis genitus tristissima fœtura se propagat. Habet nimirum potestatem absorbendi, suæque adjungendi moli materiem sibi similem de humoribus animalium maxime propinquis putredini, quales sunt bilis, & lotium, in quibus sales fere alcalini. Qui tum rursus terram de partibus humani corporis subtilissime detritam, sibi associant, novaque sic calculi elementa fabricando, dirum monstrum augent quotidie. Non Alcalicis.

Hæc dum serio perpendo, videor mihi rationem cernere, cujus gratia naturæ Autor alimenta fere omnia animalium, paucis admodum exceptis, acescentia fecerit. Ita enim acidi sales, in prima officina ventriculi prædominantes, felicius ad dissolutionem disponunt nutrimenta assumta, quorum partes firmæ per terram inprimis cohærent, indeque longe difficilius in liquidum Chylum dissolverentur. Verum quando postea de hoc parato Chylo formanda est iterum materies solidis compingendis apta, tum mutatur prorsus acescentia, quæ in Chylo necessaria fuerat, & alcalescentia Salium enascitur, quæ apprehendens elementa terrestria compagem formet aqua non solubilem, sed humoribus coërcendis parem. Ossa sane, Alcalicis immissa, firma manent; si acidis immersa detinentur, mollescunt in flexibilitatem usque, ut in anatomicis se experimentis didicisse, Magnus Hinc intellecta ratio actionis animalium naturalis.

Ruyſchius ſæpiſſime mihi narravit : utique, quando vis mutandi acescentia in alcalia in corpore humano deficit, oſſa tum, cartilagines, dentes, ligamenta, laxa, debilia, mollia, flexilia redduntur ; ut in Rachiticis inprimis animadvertitur fieri quotidie. Diſcant hinc Chirurgi, & Medici, quanto hominum damno acriora acida dentibus dealbandis adhibeantur : unde fallaci ſpecie pulchri nitoris, brevi hebetes, ſtupidi, ſoluti, evadunt, caduntque ; at quanto rectius leniora alcalium fixorum, & diluta bene, lixivia mundandis applicantur dentibus ! quibus terra illorum neutiquam læditur.

Quarto, ſulphura Alcalicis unita.

Deinde, poſt hæc, Sulphura contemplemur, quæ ſane in aqua ſe diſſolvi nullo patiuntur modo, quamdiu ſola manent. Poſtquam vero Alcalicis intime permiſcentur, mox evadunt penitus in Aqua ſolubilia. Ex qua re vis medicata Aquarum Sulphurearum optime cognoſcitur. Quæ enim monui prius, dum de Aquis Medicatis metallicis agebam, eadem illa hic iterum repetenda ſunt. Sed ſales Alcalini volatiles quoque poſſunt Sulphura reſolvere, ut poſtea in Aqua poſſint dilui. Hinc ergo liquet, Aquam Alcalicis adjutam Sulphura quoque ipſa quam optime diſſolvere poſſe. Atque, quum id fiat etiam in illis Sulphuribus, quæ abſconditiſſima ſæpe latent intra metalla, vel ſemimetalla, hinc abſconditum, & occultum ſæpe manifeſtum redditur, foraſque eductum palam ſe offert. Factum inde, ut pro arcanis ſummis levia hæc gnaris artificia vendita fuerint. Sicque & Principes ſæpe decepti. Vidimus ita Panaceæ ſpecioſo titulo venditum liquorem de Stibio paratum. Paucis ille guttulis de vino hauſtis promittebat ſanationem promtam morborum ſine ſenſibili effectu ; & ſane in morbis quibuſdam præſtabat aliquid. Sed arcana revelata vileſcere ſolent, atque monopolii dein lucra auferuntur myſteriorum jactatoribus. Poſtquam enim totam rem examinavi, facile detexi. Hoc enim erat rei. Antimonio nativo in pollinem farinaceum diutiſſime contrito, affunditur Oleum Tartari per deliquium, vel Alcaheſt Glauberi, ad duplum. Tum in phiala alta Chemica digerantur diu ſatis calide ; ſenſim Alcali liquidum diſſolvet Sulphur, quod in Antimonio latet, ſicque ſpeciem Tincturæ eliciet rubram, quæ ſaporem habet igneum, virtutem acido oppoſitam, calefacientem, aperientem, diureticam, diaphoreticam. Sed profecto, ſi juvat amor veri, uno momento æque bonam habebit medelam, qui vulgare Sulphur contritum coquet in lixivio Alcalino acri, fixo : quum Antimonii Sulphur non differat a vulgari. Alcali vero illud metallicam Antimonii partem neutiquam attingit. Sed Antimonii corpus tritum cum ſpiritu Alcalino, de ſale Ammoniaco parato, qui aliquoties lege artis tractaverit, inde quoque Tincturam auream, Sulphuream eliciet, ut jam prius Illuſtris Boyleus talem cum ſulphure ſimplici parare perſpicue demonſtraverat. Sed cui bono ſtrophas, doloſque, aperiam ! mundus amat decipi, diviteſque ſæpe cupiunt vacui dimitti. Avaritiæ autem, & jactantiæ, quis ſtatuet modum ? quis pudorem ?

Quinto, ut & tenaciſſimæ Reſinæ.

Illa quoque corpora, quæ conſtant glutine tam tenaci, duroque, ut Aquam prorſus reſpuant ; tamen eo reduci queunt, ut in illa diſſolvantur penitus ; ſi modo ſimili ratione prius cum Alcalicis fixis, aut volatilibus intime coadunantur. Tum enim lentorem prorſus ſuum, Aquæ repugnantem

tem amittunt, unde Aquam jam admittunt intra illas resolutas partes, hinc per easdem jam se patiuntur dilui, & ablui. Quare etiam fere ubique observamus, lotium animalium putrefactum; fœcem vini ustam; saponum quorumcunque vim dissolventem; bilis, mellis, sacchari, vitelli ovi, miscelam, ita immutare illa corpora, ut deinceps in Aqua queant commode dilui. Unde ferme pendet omnis detergendi, purgandi, lavandi, per Aquam potestas. Olea, Balsami, Colophoniæ, Resinæ, Gummi-Resinæ huc revocentur; quæ omnia tandem ita obediunt Aquæ, prius in illa neutiquam solubilia. Hæc igitur habentur præcipua, quæ mihi jam succurrunt, ut Vobis bona fide tradere queam de vi, quam Aqua exercet in corpora solvenda. Plura super his commentari me posse nescio, quin referri queant ad modo dicta. Interim pulchre gnarus eorum, quæ Principes in hac arte Viri tradiderunt scriptis, tamen nihil illorum pro vero Vobis ut commenter, jubet veritatis amor, atque sancta simplicitas, quem boni viri characterem putem. Ego enim dubito, an non plus tribuerint suis inventis, quam in iis erat. Quidquid sit, fateor ingenue ignota mihi singularia, quibus se efferunt, arcana. Audite tamen Helmontianam disciplinam! dictat quidem palam, omnia corpora, per Alcahest unum verti in salem, qui perfecte pondus habet antiquum, atque in aqua quam perfectissime dissolvi potest. Id si sic se habet, sequeretur omnino, Aquæ imperium in omnia corpora universale prorsus esse. Neque vel illud mirum his, qui tenent, ex Aqua cuncta fuisse nata, in eam resolvi omnia, quæcunque demum sint corpora, unico igne excepto, quem tamen vel ideo forsan pro corpore non habent. Interim enarravi ipse antea, ubi mechanicam Aquæ virtutem in solvendo explicabam, quod præceps mollissimæ Aquæ lapsus, omnia tandem nata corpora in ramenta minima divideret. Attamen minutas has particulas, postquam ita divulsæ fuerunt motu Aquæ, nunquam intellexi, dein permistas in Aqua manere. Recitavi pariter supra, quæ incredibilis diligentiæ vir, atque incorruptissimæ fidei, Hombergius retulit de Aqua per tritum resolvente Metalla quælibet. At monui aëra admitti, qui semper omne ferme salium genus, maxime in officinis Chemicis, simul applicat. Mihi sane Aquæ hic limitatur potestas: si dixero prius, solam hanc vehiculum præbere elementis, quo possint hæc animalium corpora, & vegetantium, ingredi, ibique in vitæ constantiam, corporisque incrementa, applicari, immisceri, omnia fere perficere. Absit hæc sola, iners restat, exarida, moles.

Igitur doctrina hæc jam explanata, quæ vim Aquæ solventem explicuit; opus porro non erit multa proferre de Menstruis aquosis: quia eadem jam fere repetenda forent. Pauca tantum, quæ forte memorari merentur, dicam. Solventia Aquosa.

Grando, tempore æstivo, post æstum, hincque nata tonitrua, cœlo delapsa, vasis si excepta fuerit purissimis, vim habet aliam, quam alia quævis aqua. Est enim hæc aqua omnium purissima, in altissimas evecta plagas, in elata Atmosphæræ parte conglaciata, sicque de illa altitudine constricta cadens. Grando.

Nix autem, tempore Hyberno, frigidissimo, silente omni vento, in loco alto, arenoso, deserto, in superiore superficie crassæ nivis delapsæ ilico collecta, aquam dabit post grandinem purissimam. Nix.

Ros. Ros est confusum plurium chaos; nam vapores aquosi, spirituosi, salini, oleosi, atque exhalationes siccæ cujuscunque generis, in eo concurrunt simul. Atque in eo equidem differt quam maxime ab omni alio aqueo Menstruo. Enimvero oritur tantum, ubi æstuantes Solis radii, ficciorem jam terram per prægressum calorem excoxerunt; hinc ergo corpuscula magis immobilia, quam ipsa est aqua, per magnam illam vim sursum evexerunt, quæ igitur simulac remisit paulum Solis irradiatio, mox residunt, inque superficiem telluris arefactæ relabuntur, plantas irrigant, & animalia, aridumque & rimis jam fissile. solum reddito humore replent. Hinc vires Roris, ut prius monui, vix queunt definiri, vix revocari ad unum caput. Sed adeo de omnibus coaluit, ut non mirer, cogitasse quam plurimos, latere in Rore abditam Salis Universalis materiem, unde Sal posset educi, quem Congelatum Mundi Spiritum vocaverunt. Verum hæc ego mitto, transiturus hinc ad alias res, speciesque Menstruorum cæteras, postquam monui, Aquam in aëre hærentem, sæpe Menstrui vice fungi, ubi minus recte putatur aër vi sua agere.

DE OLEIS, ET DE MENSTRUIS OLEOSIS.

Olea. De Olei charactere, atque ingenio, egi jam supra, in Historia Animalium, & Vegetantium, ubi exposui diversas partes, in quas arte composita fabrica horum resolveretur, pag. 33. 37. Rursumque, quando tractabam de pabulo Ignis, pag. 165. 167. 190. 192. Oleum jam considerandum ut Menstruum, est succus fluidus, aut leni ignis gradu fluidus reddendus, pinguis, in igne calefactus ardens, aquæ misceri impatiens. Si putatur Alcohol censendum inter olea, id solum excipitur per ultimam proprietatem; dum aquæ misceri satis promtum reperitur, in reliquis autem olei dotibus convenit prorsus. Olea autem omnia, quæ humanis patuere sensibus, vel fuerunt nativa, prout genita in corporibus existunt, vel parata ex his per artem, Chemicam plerumque, quæ semper mutata tum sunt a naturali sua dote. Neque abesse quis potest, quin hanc distinctionem cogitet; quoniam sane in classe Menstruorum, ob mire variantem efficaciam, quam solvendo præstant, penitus distincta sunt. Olea igitur, vel succi nativi oleosi, deprehenduntur ubique, tam in fossilibus, quam vegetantibus, & animalibus: quum in omni rerum classe deprehenduntur talia. Accedens deinde ars, Olea hæc immutans, eo adhibere solet vel coctionem rerum pinguium in aqua ebulliente, qua fusa pinguia, hinc liberata utcunque a suis retinaculis, levitate dein sua per motum aquæ sursum in superficie colliguntur, sicque non multum aliena a sua pristina indole obtinentur. Alter modus, quem ars adhibet, pressio est, qua contusa penitus oleosa inter calefactas ferri laminas vi præli urgentis pressa, sicque exsudantia colliguntur. In qua quidem actione, modo nimius vitetur præli calor, parum diversa a nativis habentur. Adhibetur quoque aliquando igne instituta fusio, dum corpora nativa, scatentia oleosis, igne artificiose adhibito leniter torrentur; quo ipso olea horum, & oleosa, exprimuntur, sicque colligi queunt. Id in paratione picis de coniferis arboribus tam clare constat. De quibus Axtii libellus expendi meruit. Ulti-

mo denique, ipsa hæc Olea destillatione tractantur; qua vel ope aquæ in altum elevata, vel etiam igne solo; aut ad latus acta per retortam; quin & per descensum, ut vocant, depressa, suis de corporibus educuntur.

In postremis his Oleis, quæ stillatitia deinceps appellabimus, id observatur fere obtinere, ut nullo frigore hactenus cognito, deprehendantur congelascere, sed fluida perstent. Pressa vero Olea, alia concrescunt frigore acri in consistentem massam, ex globulis coëuntibus factam, ut in oleo olivarum, oleo raparum, & plurimis similibus, nimis notum; alia rursum ne acri quidem gelu congelascunt, veluti in lini oleo observamus. Sæpe super hac adeo notabili Oleorum differentia cogitans, quin & varia hæc Olea ipse mecum perpendens serio, nihil, ullo modo, detegere valui hactenus, in quo ingens hoc discrimen hæreat: ad secretam itaque potestatem liceat referre, quam vel invitissimi solis experimentis adscribere coguntur, neque ulli aliunde notæ legi imputare queunt. Ingenti autem gentis humanæ bono mirifica hæc proprietas rebus data quippe unde materies comparetur, vel rigidissimo gelu liquida, quæ immerso semel incenso ellychnio ardeat in lumina nocturna. Porro igitur scire est, actionem solvendi, quæ Oleis congelascentibus propria habetur, & tum demum incipere, quando non amplius gelu consistunt, sed fluidi liquoris forma apparent, atque resoluta habentur. Quum igitur quædam horum ipsa aqua citius congelascunt, horum equidem potentia solvens durat minus, respectu frigoris, quam ipsius aquæ. Illa autem Olea contra, quæ in omni naturali frigore semper liquescunt, tamen hanc suam solvendi potentiam semper retinent, conservantque: unde etiam statim apparet, haud posse definiri in natura rerum terminum certum, communemque, caloris, a quo incipit, ut a puncto fixo, potentia solvendi, quæ Oleis inest; posse tamen limitari fere hanc in certa aliqua olei specie, postquam semel accurate observata erit. Si exploramus hancce Oleorum potestatem, tum illud deprehendimus admirabile, quod oleum Lini sævissimo sub frigore liquidum persistens, haud caleat plus in se eo tempore, quam glacies rigidissima, aut aliud conglaciatum Oleum.

Non congelascentia.

Quando autem sensim applicato igne, sed artificiose, & sollicite, Oleum incalescit; tum ubi pervenit ad calorem 212 graduum, quo jam aquæ consistit calor, nondum ebullit ullo modo. Verum, quum ebulliens jam aqua calescere ultra negat, Oleum continuato eodem igne, omni momento incalescit magis, magisque; atque tandem eousque exæstuare deprehenditur, ut calorem concipiat usque ad gradus 600, priusquam ebulliat. Unde nil miri, cur Oleum bulliens sit tanto fervidius, magisque adurens, quam aqua. Sed & omnia Olea non æque cito ebulliunt. Ea nimirum, quæ levissima, subtilissimaque, sunt, facilius ebulliunt, minus incalescunt, dum alia, tardius ebullientia, longe majorem ignem in se recipiunt prius, quam bulliant. Ita rectificatum oleum Terebinthinæ satis cito ebullit, Lini oleum difficillime. Unde igitur jam intelligitis, quam sit difficile definire virtutem, quam Oleum habet ad agendum instar Menstrui: quia in oleo Lini, v. g. hæc potestas incipit in gradu frigoris summi nobis cogniti, deinde increscit hinc usque ad gradus 600. In quocunque tamen gradu augmenti semper acquirit aliam agendi vim, sive uni, eidemque

Multum ignis capiunt.

applicatur corpori, per gradus diversos, sive diversis corporibus eodem, vel variato, gradu æstus. Facile quippe cernitis infinitam hic haberi latitudinem, utroque hoc respectu. Sed oportet, hæc evincam coram.

Id patet Experimento uno.

Primo itaque pro Experimento hæc ago. In lebete hoc æneo, aperto, est aqua pluvia pura. In hanc aquam dimitto tres phialas Chemicas, quam maxime æquales, & figuræ ejusdem, fere ad eandem altitudinem impletas sic, ut in prima Alcohol, in secunda oleum stillatitium Terebinthinæ, in tertia oleum Olivarum sit. Impono & eidem aquæ Thermometrum Fahrenheitianum paratum cum mercurio. Jam appono ignem ad lebetem, aquam sæpissime movens; ut calescat æquabilissime. Ecce ergo calor aquæ in lebete est graduum 175, jam Alcohol ebullit in phiala prima satis valide: quare hanc eximo. Aqua calescens plus, assidue agitata, jam incaluit ad 213, simulque ebullit; nec amplius jam expanditur ultra Mercurius in Thermoscopio, utcunque ignem augeam circumpositum, jamque quam fortissime ebulliat aqua. Sed Oleum Terebinthinæ in phiala sua neutiquam adhuc ebullit, neque oleum Olivarum. Unde cernitis miram illam differentiam. Alcohol, quamvis oleum inflammabile tenuissimum, tamen prius ebullit longe quam Aqua. Oleum Terebinthinæ, tanto levius aqua, satisque tenue, tamen calore ebullientis aquæ ne quidem commovetur, licet tamen inflammabile sit, ut nec Olivarum. Ergo & inflammabilitas hoc non facit, nec levitas, nec volatilitas: quum Oleum Terebinthinæ sit adeo volatile, ut in aqua ebulliente sursum elevetur destillando.

Et altero.

Videte jam aliud Experimentum. Iisdem factis, ut in priori, loco aquæ in lebete sumo myriam salis marini fortissimam, quæ parari potest calore ebullientis aquæ. Hanc sic paratam calefacio igne apposito, & commotione facta, ut ante. Videtis rursus, simulac Thermometrum docet gradum 175, iterum bullit Alcohol. Quod ergo aufero, adscendit jam Thermometrum ad 218 quando ebullit myria. Quæ ergo gradus quinque plures requisivit ad ebulliendum, quam aqua pura. Sed tamen lente adhuc paulo plus adscendit Thermometrum: quia in magna hac ebullitione semper recedit aqua, densatur sal, & liquor superstes, ut ultimo merus modo superforet sal. Quare in hoc experimento, ubi bene constitit de calore saturatæ myriæ, quæ ebullit, sufficit. Sed advertite jam, Oleum Terebinthinæ, aut Olivarum, nullum hactenus signum ebullitionis exhibent.

Tum Tertio.

Tertium jam Experimentum hoc esto, quod summa cum prudentia dabo. In phiala hac parva, cujus ampulla æquabilis est crassitiei, collum quoque longum, jam teneo Oleum Terebinthinæ sic ut duas tertias ampullæ repleat. Totam dein phialam, ut & collum ejus, lente & æquabiliter calefacio; ne postea igne propiore crepans dissiliat. Jam calefactam sic phialam, & oleum, teneo super igne puro in hocce mobili foculo accenso. Sensim admovendo ad ignem magis, magisque. Nonne admiramini nondum ebullire? sed, ecce, dum jam ignem fere attingit, incipit demum ebullire. Atqui ebullit vehementer, non sedate. Strepitum simul edit validum. Postquam autem removi phialam cum oleo de igne, videtis, quod valde longo tempore, agitatio, strepitus, ebullitio, con-

ſerventur in hoc oleo; quum tamen Alcohol ita ebulliens in phiala, ſtatim quieſcat dum ab igne remota fuit ampulla. Aqua quoque ſic remota ab igne in phiala, mox deſinit ebullire. Sed jam quæretis illum ignis gradum, qui obtinuit in hoc oleo priuſquam ebulliret. Id autem ita exploratur: in vaſe æneo contentum Lini oleum exponite nudo igni, cui immergite Thermometrum Mercuriale, & phialam cum Oleo Terebinthinæ; experiemini, Oleum Terebinthinæ in ſua phiala longe citius ebulliturum, quam oleum Lini in vaſe. Interim Thermometrum docebit gradum hunc, ſi bene memini fere 560 fuiſſe. Quando autem hoc oleum ebulliens partes dimittit a ſe volatiliores, tum reſiduum ſpiſſius, ſtatim majorem requirit calorem, priuſquam ebulliat. Atque hæc difficilior ebullitio, majoriſque caloris conciliatio, increſcunt omni momento, quo increſcit olei reſidui inſpiſſatio per ebullitionem. Unde mirum non apparebit Medicis, quare olea illa craſſa, agitata, tam enormiter calefaciant. Eſt ſane obſervatio hæc, ſi quid video, pulcherrima, utiliſſima. Sed nimis ruo per omnia, quaſi torrente abreptus pulchra rerum varietate.

Et adhuc Quarto.

Ergo jam iterum quarto huc animos, oculoſque. Teneo hac phiala oleum Amygdalinum, recens preſſum omnibus iiſdem cautelis adhibitis, tandem phialam cum oleo igni nudo impono, ita, ut vitrum fere funderetur. En jam demum ebullit oleum, non prius. Motus autem ille, quo jam ebullit intra phialam, ſedatus, æquabilis ſine ſtrepitu, ad finem uſque. Eſt vero calor ille major, quam 600 graduum.

Ignis in Oleo quantus eſſe queat?

Poſtquam, quod jucundum profecto, ita jam vidimus latam illam ignis ad Olea applicationem, quæ ferme triplo eſt major, quam quæ aquæ conciliari poteſt, eo ipſo etiam facile percipimus vim illam ſolvendi, quæ in Menſtruis a ſolo igne pendet, tanto quoque majorem eſſe in Oleo, quam in Aqua. Olea namque plurima, quum liquida in gradu primo Thermoſcopii, ubi aqua jam glacialis in gradu trigeſimo tertio fere quumque caloris ſuſcipiendi terminus, in aqua certus liquida, ſit graduum 180, qui inter glaciem, & ebullitionem intercedunt; in oleo autem ſint Lini ad minimum 600 gradus, inter liquiditatis gradum primum, & ebullitionis terminum. Hinc apparet dominium ignis in oleo tali, ad imperium ejuſdem ignis in aquam puram ſe habere, ut decem ad tria. Cuinam mortalium unquam hoc poſſibile fuiſſet invenire a priori? Si autem ulterius cogitamus, olea multa, ebulliendo adhuc inſpiſſata, longe plus ignis recipere, ſciemus & ultra hunc terminum poteſtatem ignis in Olea ſe extendere.

Olei tepidi vis in Animalia & Vegetantia.

Interea vero certiſſimum reperitur, quod animalium quorumcunque univerſæ partes, compoſitæ, naturales, aut & integra horum corpora, atque etiam ipſorum vegetantium, ſi accurate ſubmerguntur in oleo, immutata perſtent, a diſſipatione, fermentatione, putrefactione immunia. Atque fiunt hæ conſervationes illibatæ in omne fere tempus, etiamſi æſtuante cœlo tantus in aëre calor ortus fuerit, quantus unquam naturalis oritur. Ipſa quoque inſecta, aliter ita infeſta corrodendis corporibus inſtrumenta, oleo ſupernatante prohibentur penitus. Ita quidem, ut ſic integra maneant, quamdiu oleo defenſa fuerint. Quin imo poſtquam corpora memorata, idoneo tempore oleis tecta manſerunt, at-

que satis per hæc ipsa fuerunt undique penetrata; tum videntur induisse incorruptibilem fere indolem, qua dein diutissime servari queant. Ut sane in cadaveribus dudum patuit, ita conditis, atque asservatis. Quo quidem invento quam maxime nititur ars condiendi corpora balsamo: quia ejus origo hinc innotescit, atque virtus cognoscitur.

Vis olei bullientis in eadem.

Quando autem corpora oleo ebullienti injiciuntur subito, tum ocyssime nanciscuntur crustam duram, fere lapidescentem, quæ colorem acquirit veluti oriri consuevit ab igne nudo, flavum, rubrum, nigerrimum denique. Materies autem reliqua, quæ latet intra hanc crustam, magno illo calore ambientis olei ebullientis agitata motu repercusso, impedito, atque suffocato quasi, mirifice intus mutatur, coquitur, digeritur, maturescit. Totum tandem solidatur, atque durabilitati diuturnæ adaptatur optime. Quando autem corpora oleo ferventi immissa, plena sunt aquosis humoribus, veluti siccatæ in exteriori superficie carnes, aut pisces, tum sub crusta externa contracta humores hi, plusquam ebullientes mire tenerescunt, succum omnem retinent, evaduntque aptissima digeri, atque nutrire; quin & cibi hi ita parantur in longam durabiles diem. Omnia namque principia talium corporum præparatorum intime adunata, atque se mutuo perficientia, abeunt in corpus defensum contra causas externas.

Corollaria hinc.

Obiter notare licet ex omnibus hisce, vix exspectata, Dogmata quædam. Quorum primum esto, quod gradus caloris, qui ab igne queunt conciliari corporibus, non se habeant in ratione densitatum, quæ obtinent in corporibus calefactis. Alterum, quod tamen in eodem corpore, sensim densiori facto, ignis tamen, pro incremento consolidationis, plus communicari queat. Tertium dictat, a combustilitate in igne, haud pendere potentiam ignis majoris communicandi alicui corpori. Ebulliens Alcohol non admittit plus ignis, aut caloris. Est nihil in natura eo combustile magis. Est nullus liquor cognitus, qui minus ignis admittere potest in se, quam Alcohol, usque adeo, ut iterum videamus frustra quæri generalia, sed veras proprietates naturæ determinandas per singularium explorationes. Ex demonstratis jam primo hisce dabitur plurima colligere, quorum inprimis unum hoc est, quod queamus metalla quædam in oleis quibusdam ebullientibus dissolvere quam intime ita, ut inde exoriatur mistum haud ita facile iterum in sua resolvendum primordia; hac enim arte in usus tam mechanicos, quam medicos, laudatissima sane secreta inventa fuerunt, quibus caruissemus aliter, non sine damno.

In Metalla.

Sed ad Experimenta denuo. Quintum vobis hoc exhibeo nunquam ita demonstratum. Nimirum in phialam hanc demisi Minii semiunciam, superfundo dein olei Olivarum sesquiunciam. Quæ dein concutiendo simul quam optime misceo. Videtis autem de industria me elegisse phialam talem, quales adhibui supra, & descripsi. Tum & cautela eadem iterum e longinquo prudenter calefactam ampullam tandem impono fere igni, donec oleum ebulliat. Cernitis jam fervente liquore, Minii pulverem solvi, misceri, coïre in massam. Sed advertitis pariter, non prius hanc miscelam fieri, quam oleum deductum fuerit ad ingentem caloris

gradum, cui dein paret Minium solutum. Liquet ita balsamum metallicum haberi, & cæmentum aquæ resistens optimum. Magis mirum, quod nec auditum jam adhibeo, in Experimento hoc sexto, in phialam hic simul demisi granulati Plumbi grandinem ad unciæ semissim, cui iterum superaffundo olei Olivarum sesquiunciam. Iterum eadem, ut supra, cura impono igni. Quis crederet? in fundo vitri decurrit liquefactum plumbum, instar aquæ fluidum, neque tamen oleum adhuc ebullit; imo ne quidem vapores adhuc dat. Unde vitrum difficilius funditur quam plumbum. Dum jam detineo in igne majore, donec oleum ebullire incipit, metallum quoque ipsum ab eo dissolvi incipit. Quare vitrum a fervente oleo solvi nequit, quemcunque demum caloris gradum acquisiverit. Intelligitur & inde ratio, cur plumbum fusum minus urat ebulliente oleo? quamobrem & patitur se tractari subito a manibus hominum, creta siccissima incrustatis. At hercle monitus serio iterum sit iterumque, qui periculosissimum hoc experimentum imitando instituere gestit, ne ulla aquæ guttula incidat in hanc phialam: omnia enim puncto horæ dissilirent immani impetu, omnia, summo cum discrimine vitæ. Sed moneam pariter, vapores de oleo ebulliente aliquando aquosos esse, qui adscendunt, dumque in longo collo phialæ collecti relabuntur speciæ guttarum aquosarum, idem infortunium patrarent: Plumbum scilicet fusum aquæ impatientissimum est. Septimum jam experimentum esto in Stanno; cujus semiunciam cum sesquiuncia olei Olivarum, simili iterum apparatu igni imponens, demonstro Stannum in fundo vasis fluere instar aquæ. Cùmque rasum immiserim, liquefactum id in unam coïre massam. En & oleo misceri, & ab eodem incipere dissolvi. Octavum jam Experimentum hoc erit. Plumbo fuso æqualem Stanni partem admiscui. Hujus massæ semiunciam indidi huic phialæ, affudi olei Olivarum susquiunciam. Detineo jam, ut antea, supra ignem, donec ebulliat oleum; tota massa diffluit fusa, longeque citius diffluit, quam oleum ebullit, imo & ocyus, quam Plumbum solum, vel solum Stannum funderetur. Non licet mihi pergere ad altiora, quæ ulterius hinc elicere possem; vel jam dudum per nimia diffundor.

Patiamini in memoriam Vobis revocem pauca quædam memoratu digna, quæ ex dictis sequuntur. Quorum primum esto, Olea apta nata, quæ in se recipiant, diuque retineant magnam vim ignis, priusquam ebulliant penitus. Secundo, non reperiri in natura aliud liquidum, cui plus ignis ita conciliari possit, quam oleum. Quum omnia lixivia, oleum Vitrioli, citius ebulliant, minus calescant, Argentum autem Vivum etiam citius utcunque, aut forte æqualiter. Tertio ingentem Oleis imprimi posse vim ignis, priusquam in vapores dissoluta, sursum adscendant ex vase suo, quo continentur. Quarto, Olea hanc vim ignis, quam in se ita receperunt, communicare cum eo vase, in quo ebullientia coërcentur: unde in vase Plumbeo & Stanneo, aquam coquere licet, non licet oleum in eis ad ebullitionem deducere, quin jam prius liquescant. Quinto, eandem ignis vim conceptam in Oleis, etiam ab his dari Metallis ipsis intra Olea hæc contentis. Sexto, haud facile nosci modum, quo plus ignis dari queat Oleo, nisi ex naturæ instituto curando ut ad

Corollaria hinc.

ignem ebulliat. Si autem ultra quis velit hanc ignis collectionem augere in oleis, illum debere modum invenire, quo oleum comprimat intra suum vas, vi majore, quam est atmosphæræ vulgaris, tum enim calor, pro rato, crescet. Ut jam in aëre, & aqua, supra notavi. Unde facile intelligitur, quod oleum, in profundo telluris loco, pressum atmosphæra multiplicati ponderis, immanem calorem acquirere queat, si ibidem igni ipsi occurreret magno. Si vero tum enormiter æstuanti tali oleo illapsa aqua foret, quam incredibiles, omnique imaginatione majores tum orirentur terræ motus. An forte in Æthnæ, Vesuvii, Heclæ, aliis caminis telluris Vulcaniis talia contingunt? utique inter alias, & hæc causa meretur, ne negligatur Physicis. Septimo, liquida ipsa olea non pati, ut plus caloris concilietur suo vasi continenti, quam in ipso oleo contento inest. Impedire ideo ignem, ne liquefaciat vas, quod funderetur igne majore, quam 600 graduum. Octavo tandem iterum demonstrari, quod Autor naturæ modum statuerit igni, ne per materiem maxime inflammabilem, oleum, furere posset in immensum.

Olea agunt per aquam iis propriam.

Porro in explicanda vi solvendi Oleorum, omnino recordemur, omnia Olea pressa, cruda, vegetantium, semper habere in se Aquam. Quæ facile videtur, quando Oleum pressum Amygdalinum ebullit in nostris phialis: nam elevatur tum aquosus vapor, qui parieti longi colli applicatus coït in humiditatem, quæ in guttulas collecta apparet manifesta. Quin ipsa hæc recidens in ebulliens infra oleum, unde separata fuerat, miros motus, & strepitus facit intra vas, & crepitationes. Hinc Aquæ hic latitantis respectu Olea, pro gradu vario applicati ignis, agunt in objecta solvenda, quin & inde natæ inter ebulliendum crepitationes modum solvendi quodammodo mutant. Hinc quoque, post expulsum hujus Aquæ, diuturna ebullitione, mutatur valde Menstrui hujus oleosi facultas; olea enim diu cocta aliter solvunt sua corpora, quam eadem cruda.

Et per Acidum occultum.

Sed & Olea illa præter aquam adhuc recondunt in se Salem quendam subtilem, plerumque acidum, volatilem, ipso fere odore in multis se prodentem; qui valde penetrabilis habetur. Produnt se hi Sales forma spirituum acidorum, qui instar aquæ se colligunt, ab oleo se separant, nec temere patiuntur postea se iisdem iterum permisceri. Sed tamen non adeo est promtum extricare hoc oleum a suo acido. Si enim nativum, sponte transsudans, oleum abietis, laricis, pini, igne eliquaveris, per successivos gradus, tum semper ab initio, ad finem, parvo, aut summo, gradu ignis, acidus ille spiritus exprimitur, tamen in principio plus, & facilius, exit. Atque idem fere in aliis quoque oleis plus, minus, obtinet.

Tum & per ea ambo.

Quoties igitur Chemici definient potentiam veram ipsorum oleorum in solvendo, tum semper oportebit sollicita prius distinguere cura, an effectus quidam oleo præstitus, haud debeatur potius Aquæ illi, aut contento Acido, quam quidem proprie Oleo. Magni enim hinc errores enasci poterunt. Enimvero pictores nos docent, pigmenta oleo cocto dissoluta, avidius imbibi, quam si crudo immisceantur, quodque deinde exsiccentur citius tabulæ his pigmentis inductis. Quum contra colores excepti crudis oleis, plus turbent nativam pulchritudinem pigmenti, atque diu admodum deinde perstent absque exsiccatione. Atque ita quoque singularis illa

illa vis, qua referuntur pollere olea mollissima pro dissolvendis metallis in leni calore, tribuenda videtur potissimum huic latenti acido, neque ulla ratione ab oleosa parte pendet. Quando nimirum lene Olivarum oleum pollini tenuissimo ferri, æris, plumbi immiscetur, atque dein igne blando digeruntur diu simul, tum sane metalli pars solvitur, immiscetur oleo, colorem illi impertit, impraegnat viribus sæpe egregiis. Extensa hinc fuit facultas olei debitos extra limites: neque enim manebat hæc potestas in his oleis, postquam coctione diuturna orbata fuerant omni hoc adhærescente acido. Hinc dudum observavere æris, & chalybis inprimis politores, æruginem, ferruginemque, splendentium metallorum in aëre præcaveri haud posse, si oleo inunguntur, crudo, sed quam optime dum cocto inducuntur; inprimis vero, quando simul cerussæ pauxillum, vel plumbaginis, simul incoxit in illo oleo, quorum acidulum illud penitus imbibitur: unde paratur Linimentum optimum servando nitori, atque aciei, talium instrumentorum. Quod vero ipsis quoque Oleis stillatitiis eadem Acedo insit eleganti demonstravit experimento Eximius Vir Hoffmannus in laudatissimis Obs. Phys. Chem. pag. 56. 57. ubi conterendo oleum stillatitium florum Lavendulæ, & oleum tale Terebinthinæ, cum sale Tartari, observat, inde produci salem quendam neutrum, qui ex hoc Alcali, & electo acido de oleis, enascitur. Tandem destillatio lenta horum oleorum sales inde elicit: ut de Terebinthinæ quidem oleo, & Juniperino acidi quid elicitur.

Olea autem destillando producta ex vegetantibus alcalescentibus, aut de putrefactis iisdem, atque quibuscunque cujuslibet animalis partibus, omnia quam plenissima sunt salibus alcalinis, volatilibus, ita, ut leni igne copiosi hi Sales inde prodeant, sua se forma nivea, solidis in glebulis ostentantes. Quotiescunque igitur dotes Oleorum explicare contenditis, separate inde sedulo alienos sales, puraque horum olea dein explorate; hac cautela sine errore, definire datur, quid de viribus sentiendum sit. Sæpe & Alcali volatile inest.

Sed longe magis necessarium est, & utile, ut, priusquam de Oleis ut Menstruis, agamus, primo examinemus quousque olea maneant olea. Qua in re plurima, eaque insignia occurrunt: nam Olea parata cum aqua per vesicam, aut & illa, quæ sicco igne per retortam acta fuerunt, odorata fuerint, vel fœtida, si arte, prudenterque, ex retorta vi ignis destillant, ad siccitatem usque, vasis autem quam accuratissime clausis, relinquunt terram quidem, ipsa autem sensim subtiliora evadunt, minus lenta, magis fluida, magis perspicua. Ubi autem id repetitur in decimam quartam usque, aut & ultra, vicem, semper aliud habetur, aliudque oleum, semper manet terra; ut tandem meabile, anodynum, magnorum morborum fidissimum habeatur præsidium. Sed & semper sane Menstruum aliud. Unde Helmontius Pater in Aurora Medicinæ, Belgice edita, pag. 188, oleum humani sanguinis, cum spiritu salis ita sæpenumero destillando, donec fœces nullas ponat, tandem parare putat remedium diaphoreticum, quod, Menstrui cujusdam instar, solvit in corpore viventis hominis omnia præternaturalia spissamenta, unde obstructiones nascuntur lethales. Confirmat Clarissimus Hoffmannus talia se parasse, atque ab egregia virtute medicata commendavit quam maxime. Obs. Phys. Chem. pag. 59. Olea simplicia.

Imo alius, sed heteroclitus magis, Scriptor ausus fuit asserere, tali oleo, sic parato, Medicinam Universalem comparari. Verum antiqui Chemici hæc prioribus jam seculis descripserant. Sane Menstrua inde, hac arte, talia parantur, quæ præclaram, vixque imitabilem solvendi virtutem obtinent. De quibus Raimundus Lullius, & Isaacus Hollandus, integros, atque ample satis descriptos, processus exhibent; qui super his legi merentur.

Et Spiritus Rector.

Tandem denique cuncta hæc Oleorum genera, quæcunque demum fuerint, aliquid adhuc tenue, volatile possident, quod iis inhæret, sed inde tamen potest excuti. Spiritus scilicet Rector, vel Archæus, jam supra descriptus. Est ille agilis, odoratus, sapidus, ignis filius. Qui effectuum incredibilium vera causa. Ille igitur oleis innatus, in iis retentus, & ligatus, illa imbuit virtute singulari, satis efficaci, neque alibi invenienda. At, postquam penitus evanuit ex his oleis, relinquit eadem inertiora longe, neque fere magis inter se distincta. Quumque de multis, leni calore, sponte, exhalet, auræ se immisceat, olea relinquit illa effœta, nec valentia ulterius efficere, quæ olim præstiterant. Jam dixi satis de Oleis, ut tuto queam porro de ipsis sinceris jam vera dicere. Vis ea solvendi maxime pendere videtur inde, quod olea hæc apta nata sint in se recipere, aliisque applicare, vim ingentem ignis.

Olea vera quid solvant?

Primo igitur Olea miscentur Oleis, pleraque omnibus. Quamvis tamen quædam sint, non adeo facile miscibilia, ut in destillatione Terebinthinæ, & Succini, ubi Olea, vario ignis gradu, diversa prodeunt pondere, spissitudine, colore, situ, quæ non patiuntur se adeo facile permisceri inter se. Reliqua autem facile permiscentur. Secundo Resinosa vera corpora in oleo quoque deliquescunt, satisque dein dissolvuntur in iis. Tertio rursum Gummosa plurima, maxime, quibus & resinosa intermista sunt. Quarto rursum & olea coacta, sive mutato nomine appellentur Balsama, sive Lachrymæ, vel Colophoniæ; hæc enim omnia oleis diluuntur. Quinto etiam ipsa sulphura, quæ reperiuntur in fodinis, aut quæ igne producuntur. Sive liquida prostent forma, sive solida; omnia enim patiuntur se dissolvi in oleo, etiam quæ tecta latent inter alia corpora. Ita Antimonium in pollinem contritum, aut sublimatum prorsus in flores, si decoquitur in vase cum oleo, dabit brevi Balsamum crassum, rubrum, Antimonii, qui oritur tantum ex Sulphure Stibii resoluto in oleo, dum regulina pars sola manet, oleo intacta, orbata sulphure. Eodem modo res se habet in aliis quoque semimetallis, quæ sulphure abundant.

DE MENSTRUIS PROPRIE SPIRITUOSIS, VEL ALCOHOLE.

Alcohol inter arcana Menstrua.

Alchemistæ, qui inter Adeptos fuisse celebrantur, ubique loquuntur de Spiritu Vini. Eumque reductum in subtilitatem summam adhibuerunt ad omnia alia præparanda Menstrua secretiora. Ut in ipso Circulato Paracelsi patet. Unde tandem Laboriosissimus Weidenfeldius in eam venit sententiam, ut putaverit, Adeptos omnia sua Arcana dilucide descripsisse, solum Spiritum Vini Philosophicum texisse absconditum, quo noto

semel omnia forent clara. Hoc an ita se habeat, est ut dubitem; attamen facile dabitur demonstrare, quod ille Spiritus Vini, quem clari Autores per notas suas descripserunt, sit ille ipse, quem non habemus. Id subtilitas; volatilitas; modus parandi; fragrantia; spiræ decurrentes inter destillandum; incensio sine aqua remanente; accensio lintei eo spiritu inflammati; conjunctio cum sale Tartari; adunatio in Offam Helmontianam; eductio sulphuris subtilis animalium, vegetantium, fossilium; balsamica conservans, a putredine præservans, virtus memorata docet. Fateor adscribi præter has certas virtutes, quas in Alcohole reperimus, summis illis Viris præterea alias virtutes, quas nos in nostro Alcohole haud reperimus: veluti inprimis habetur illa potestas solvendi sales in hoc spiritu. Sed dubium manet, an hoc pendeat a male intellecto hoc spiritu, an vero a nondum detecta, & occulta, præparatione prærequisita illorum salium. Quidquid sit, sæpe miri quid in his latet. Principes in Chemia Viri publicis scriptis testati sunt, Alcohol non posse uniri Alcali fixo puro: non mirum equidem; si enim vel halitus aquosus Alcohol infecerit, aut illum salem, impossibile erit penitus unquam hæc bina combinare.

At, quando Alcohol verum sali Tartari vere sicco applicatur, certo statim saturata elicitur Tinctura, fitque vera combinatio. Hinc satis inquirere haud possumus in naturam hujus liquoris, quem inter Menstrua spirituosa primo ponimus loco, dignitatis ergo. Alcohol hoc ex solis vegetabilibus, per solam fermentationem unice destillando tandem purum acquiritur. Optimum de vino, hydromelle, cerevisia. Qui liquores igni injecti hunc exstinguunt, destillando autem separati ab aqua primo egredientes liquores subpingues, limpidi, sapidi, odori, jam Spiritus dicti, in apertam flammam erumpunt, & deflagrant, licet tamen aquæ promtissime misceantur. Quando dein arte omnis aqua inde separatur, quantum potest fieri, tum Alcohol verum nascitur, supra descriptum, ubi de Alimento Ignis tracto, pag. 170. & seqq. Hinc Alcohol omni fere ratione videtur esse oleum vegetabile subtilissimum. Quod quando spissius erat, tum habebat partes, quæ se mutuo valide attrahunt, in guttas colligunt, aquam repudiant, hinc illi immisceri negant. At versæ in Alcohol perdidere de attractione, & repulsu. Hinc Oleum Alcohol vocatur, postquam aquæ misceri, totumque tamen simul ardere, potest. Possunt putrefactione etiam perfecta, tam animalia, quam vegetantia, ita mutare sua olea, & attenuare, ut tam subtilia fiant, & volatilia, ut aëri immista flammam concipiant. Quin & destillatione dein repetita ea inprimis olea evadunt tandem usque adeo attenuata, ut aquæ queant permisceri fere; non quidem adeo facile, quam præcedentes spiritus, attamen quodammodo. Quando igitur definietur actio solvens horum spirituum, prius determinari debet, quis Spiritus ille sit? nam Spiritus Vini vulgaris constat multa aqua; acido sale, adhærente, liquido, volatili; oleo quodam ingrato, & Alcohole. Spiritus Vini rectificatus habet aquam minori copia, acidum volatilem spiritum ut prius, oleum nauseosum copia minore, Alcohol plus. Alcohol perfectum, per se paratum, continet Alcohol, & acidi adhuc aliquid. Alcohol id semel leniter a sale Alcali, fixo, separatum destillatione, est purissimum. Quare nunquam super his temere quis pronunciare debet.

Potest & sali uniri fixo.

Quænam solvat? 1. Alcohol perfecte sincerum solvit Aquam, solvitur ab ea, ut & aquosa omnia. 2. Hinc & omnia Vina cujuscunque generis. 3. Omnia Spirituosa, fermentata, acida, qualia sunt quæcunque acetorum genera. 4. Omnia Olea pura. 5. Omnes veras Resinas vegetabiles. 6. Gummi-Resinas pro magna parte. 7. Sales alcalinos, puros, volatiles. 8. Sales alcalinos, fixos, siccissimos. 9. Plerosque Sapones. 10. Sulphura in alcalicis soluta, atque aperta.

Quænam non? Sed Sales compositos, nativos, non attingit, ut sal maris, nitrum, sal Ammoniacum. Nec terram puram. Neque Sulphur. Nec Mercurium, metalla, aut semimetalla, lapides, gemmas, saxa.

DE MENSTRUIS DICTIS SPIRITUOSIS ALCALINIS, ET ACIDIS.

Spiritus Chemici vox ambigua. Chemicorum plurimi retulerunt ad oleosa, & spirituosa, Menstrua, duo genera, quæ potius salinis inseri, aut ad composita referri, deberent. Id contigit, quia semper fere imagine pinguis apparebant, & quia simul volatilia plerumque, liquida, & subtilia valde, deprehendebantur. Erant igitur hoc nomine spirituum sic celebrata & alcalica quædam, & quædam acida, utraque in volatili subtilitate, & specie pinguitudinis, apparentia, attamen adeo differentia inter se, ut vix alibi magis diversa reperias. Quin etiam in his ipsis iterum, ad alterutrum genus pertinentibus, invenitur quam maxima diversitas. Dividantur ergo primo Menstrua Salina Spirituosa in Alcalina, & in Acida: hæc enim distinctio omnino debet statui. Dein Alcalina spirituosa secernantur a se invicem, dum horum alia composita, simplicia alia, sunt. Simplicissima quidem horum aqua constant, & sale alcalino, subtilissimo, volatilissimo, quæ limpidi, tenuis, subpinguis, liquoris speciem exhibent, qualis est Spiritus salis Ammoniaci sincere alcalinus. Eoque spectant reliqui, numero infiniti, de animalibus & de vegetabilibus quoque nati, postquam omni oleo inhærente orbati sunt, qualesque industria eximiorum artificum undique exhibentur. Nam de herbis antiscorbuticis calidis, de omni vegetante putrefacto, de omni parte animalium, destillatione producuntur. Illa vero quæ composita magis, aqua, sale mox descripto, & oleo fœtido, fere constant. In hæc tria separantur. Eaque magis pinguia videntur præcedentibus. Itaque Spiritus illi dicti, posteriores, sunt Sapo volatilis alcalinus, dilutus in illa copia aquæ, seu phlegmatis, ut ultra dissolvere plus non possit. Illi autem Spiritus, qui acidi liquores plerumque volatiles, vocati quoque sunt a Chemicis nomine spirituum; quoniam pariter volatiles, tenues, & decursu suo inter destillandum quoque lituras subpingues æmulantur. Verum omnes hi, si examinantur, sunt sales acidi diluti in aqua pura. Ipsum enim Oleum Vitrioli, satis fixum ad ignem aliter, si cum aqua ebulliente destillat aliquoties, fit magnam partem volatile. Quod idem in Spiritu Sulphuris per campanam obtinet.

Horum plures ad sales pertinent. Hæc itaque considerans, putavi rectissime facturum, si commemorata titulo hoc eximerem numero Spirituum, atque Salinis potius inscriberem, quod quidem perficere jam contendo.

DE MENSTRUIS SALINIS SIMPLICIORIBUS.

Qui salium ignorat Sapores, nunquam ad arcana nostra perveniet, vox est Alchemistarum : nec mirum ; quia varii sales summas habent potentias solvendi corpora. Sique ulla Principibus artis fides, Circulatum illud celebratissimum solvens, ex sale marino confectum Paracelso dicitur. Id extra dubium ponitur, Sales in republica Menstruorum principatum ubique obtinere. Hinc labores meos diu exercui & sedulo, quo detegerem in his vera, & utilia : ut sic tandem in doctrina hac, confusissima crebro, ordinati quid daretur addiscere, & deinde vobis candide impertire. Sales scitu necessarii.

Sal igitur nobis vocatur corpus ; quod aqua potest dilui ; igne autem fundi, si non avolat prius in auras ; quodque gustum humanum afficere valet eo sensu quem saporem appellant. Quid Sal sit ?

Quotiescunque autem hoc sincerum, omnisque alieni purum, arte, vel natura, obtinetur, confectum apparet de glebulis usque adeo minutis, ut nullo instrumentorum dioptricorum adjumento hactenus solitaria ejus elementa oculis cerni potuerint ; hinc igitur de figuris his nihil ne microscopia quidem nos docent. Quin etiam, postquam salina corpora tandem resoluta sunt in vetera, unde concreta prius fuerant, elementa minima, tum videntur volatilia evadere prorsus, perque auras missilia, quando a se mutuo separata sunt, atque omni peregrino liberata. Quod evidenti sane patuit experientia eo loco, ubi de Terra dixi jam supra, pag. 340. &c. Igitur quando ultima hæc puri salis primordia inolescunt in massulas, quæ sensibus nostris se offerunt explorandas, tum semper secum gerunt aliquid, quo adunata retinentur in talem molem corpuscula peregrina, aquam inprimis, & terram ; quibus, ut vinculo idoneo, associata diu maneant. Sicque corpuscula adeo magna forment. Quare intelligimus clarissime, prima Salium corpuscula, ut rarissime ab homine capi vasis queunt, sic pariter de viribus illorum tam Chemicis, quam aliis, parum admodum dici posse. Quando autem stabiles formas induerunt, tum demum de iis, jam compositis, aliquid certi haberi potest & dici. Horum elementa insensibilia.

Quod ut fiat, dabitis mihi, observare liceat horum præcipuas differentias, quas primo inde præcipue puto petendas, quod diversa sæpe sint principia ipsa salina, unde constituuntur. Quamvis enim hæc sola incognita, attamen procul dubio indolem quandam propriam habebunt, quæ volatilis quidem in omnibus, attamen in singulis quibusque alia semper erit & distincta. Sed secunda horum differentia nobis petitur a diversitate alterius principii, quod, cum priori unitum salino, ipsum salem facit. Quidni enim & hoc quoque aliud potest esse aliudque ? Omnia ergo genera Salium distribuemus partim in ea, quæ principio salino, vel basi adunante, aut utrisque, varia sunt. Tum quoque ratione prioris principii & divisionis, distinguo Sales, adeoque & Menstrua salina in hasce commode Classes. 1. Alcalia fixa. 2. Alcalia volatilia. 3. Acida vegetantia nativa. 4. Acida vegetantia fermentantia. 5. Acida vegetantia fermentata. 6. in Acida vegetantia parata combustione. 7. in Acida vegetan- Genera Salium.

tia parata destillatione. 8. in Acida fossilia nativa. 9. in Acida fossilia parata accensu. 10. in Acida fossilia parata destillatione. 11. in Salia, sic dicta jam neutra, nativa, ut est Borax. Nitrum. Sal fossile, Gemmæ, fontium, maris, Ammoniacus. 12. Alia quoque salia, quæ ex his simplicibus composita sunt. Universa jam, & singula, hæc salia, oportet ordine excutere ita, ut unicuique proprias tribuamus & singulares proprietates, ut ita tandem habeatur vera horum cognitio, quatenus corporibus dissolvendis rite adhiberi queant. Igitur de Alcali fixo, ordine primum agemus.

DE ALCALI FIXO, UT MENSTRUO.

Alkali fixum. Kali, vocabulum Orientis oræ, & Ægypto, notum, significat herbam quandam, sale prægnantem plurimo, quæ ad ripas maris, & Nili, crescit, tum quoque ad Belum, memorabile in Syria flumen; ut jam Plinius ex antiquis testatus est Autoribus. Planta hæc matura, si exuritur vivis flammis, cineres relinquit collapsos, qui acri, salso, sapore insignes, satis testantes quam sint abundanti sale pleni. Atqui cineres hi, quando aquæ ebullienti incoquunt, lixivium exhibent acre, salsum, forte, constans sale de his cineribus in aquam ducto; quo rite separato dein, in fundo vasis relinquitur altera illorum cineritia pars, quæ in hac aqua solvi negat, neque & igne comburi potest, insulsa prorsus, terrestrisque, nec cremabilis. Quando autem deinde lixivium illud igne inspissatur ita, ut exsiccetur penitus, in lebete ferreo, massa relinquitur alba, solida, saporis urentissimi acerrimique, in aqua prorsus solubilis. Quoniam igitur lix latina lingua Cinerem foci notat; atque lixa cinislo; hinc & Cinerem lixivium Plinius. L. XXXIX. C. *69*. scite appellavit. Quin & lixivium cinis. L. XIV. 2. 25. L. XV. C. 18. Columella vero lixivium aquam hoc sale imprægnatam, atque percolatam, vocat. L. XII. C. 41. Hinc omnes hi sales commodissime Sales lixivi, vel Sales lixivii, in posterum nominari queunt. Cæterum vocabulis jam receptis in artem, vocantur Alkali, Alcalici, Alcalini, sales. Rochettam quoque, & Sodam, vel Zodam, quidam dicunt. De sale hoc, & calce omnium lapidum, unde cum ferro ignis excuti potest, fritta paratur, indeque vitrum. Utuntur eodem, acutiori reddito cum calce viva, atque oleosa pinguitudine quacunque ad sapones. Optimum quidem Sal hoc defertur Alexandria ex Ægypto, & Tripoli hodie ad nos. Quum autem omnis nostra scientia physica primo nascatur ab iis quæ sensus nostri detegunt in corporibus: omnis igitur corporum distinctio ex iisdem tantum sensu deprehensis signis peti debet. Neque enim facultatem habemus aliam corpora dignoscendi. Quare Characteres Alcali hic pono sequentes, quin Chemico, & Physico, omnino sufficere satis videntur superque.

Ejus notæ. 1. Ergo Alcali hoc originem ducit ex herba vegetante. 2. Paratur semper tantum inde actione ignis, qui comburendo herbam in cineres prius convertit. 3. Habet semper ita paratum eam naturam, ut in igne satis diu perstet, quo fixitatem suam monstret. 4. In humidiore aëre penitus deliquescit, fœces ponit, siccitatis diuturnæ prorsus impatiens;

quamvis sollicite satis asservetur vase clauso quocunque. 5. Quando gustatur, linguæ saporem imprimit conjunctum cum sensu acrimoniæ, & quidem urentis igneæ; atque omnino urinæ simul gustum excitat, unde etiam contigit, ut sales hi nomen quoque salium urinosorum, minus tamen apposite, acceperint. Nam proprius sapor hujus salis non refert urinam, ut attactus clare demonstrat primus. Verum postquam sal ille, aliquamdiu ore contentus fuit, atque acrimonia sua salivam allicuit; tum sales neutri animales, qui in saliva præsto sunt, per virtutem alcalinam fixam acidum omne in Alcali deponunt: tumque reliqua illa horum salium pars, acido suo fixante orbata, fit volatilis, Alcalina, saporem urinæ fracidæ exprimens. Hæcque vera est hujus urinosi saporis origo. 6. Sal hoc, quando absolute sincerum, sine ullo alio admisto, odorem habet nullum omnino: utpote ipso in igne fixissimum. Verum simulac sal hic, acidi omnis avidissimus, attingere modo potest quodcunque aliud, in quo sal volatilis Alcalinus per acidum ligatus, sine odore ullo latet; tum statim, absorpto iterum acido, fit illud latens Alcali liberum, adeoque volatile, Alcalinum, odorem spargit undique, qui falso tum adscribitur sali fixo. Id autem patet quam evidentissime, dum urinæ recenti inprimis, & calidæ, injicitur sal Alcalinus fixus, quum inodorus antea liquor, uno momento fœtorem alcalinum emittat. 7. Alia horum salium proprietas hæc est, quod cum omni acido, cui immiscetur, ilico ebulliat, ferveatque; deinde vero quam intime cum eo in unum corpus concrescat, in quo, si saturatio rite facta, postea nihil acidi, aut Alcali, deprehenditur, quamdiu sic composita massa perstat; sed semper exoritur tertius ille, qui neutrius generis vocari hodie amat apud artifices. 8. Si Alcali fixum, purum, miscetur cum succis Heliotropii tricocci, Rosarum, Violarum, tum statim invertit horum colorem, ex viridescente fere naturali, in cæruleum. 9. Quando idem corpori calido, atque proinde humida exhalanti, applicatur per aliquod temporis spatium, inflammationem creat, valde acutam, omnibus suis signis stipatam, quæ quam brevissime transit in escharam cineream, duram, mortuam, sæpe & nigram; adeoque sphacelum verum tandem excitare posset. 10. Omnibus hisce salibus virtus inest fortissima detergendi, atque emaculandi; quæ in salibus, neutris dictis, nunquam obtinere deprehenditur. Per has igitur notas Sales hi cognoscuntur, distinguuntur ab aliis omnibus, hincque in Historia Menstruorum facile evitabitur confusio.

Tales autem Alcalini fixi sales etiam produci queunt ex omni crudo, recenti, in cineres exusto vegetabili, eadem methodo tractati, ut de Kali dixi. Attamen parum hac via, ex quibusdam habetur herbis. Quales illæ sunt, quæ crudæ acrem odorem, nares ferientem, & lachrymas fere excutientem, effundunt: in his enim salina pars, volatilis fere tota, actione ignis exhalat, & difflatur. Allia, Bulbos vomitorios, Cepas, Cochleariam, Cardaminas, Erucas, Erysima, Nasturtia, Raphanos, Rapa, Scillas, Porra, Sinapi, & similia huc refero; in quibus ipsa natura perfecit Sales eousque Alcalinos, ut ad volatilitatem perdurent, ut in animalibus. Ejus origo.

Porro acria lixiviosa Salia ab omni ferme ævo Antiqui noverunt. Ari- Antiquis probe nota.

ſtoteles quippe Meteoror. II. c. 3. recitat, Harundinis, & Junci, combuſtorum cineres, aqua coctos, ſalem dare copioſum. Varro autem de R. R. L. I. C. 7. Accolas Rheni quoſdam, foſſili carentes ſale, neque habentes marinum, uti pro eo carbone ſalſo, quem de lignis quibuſdam combuſtis parant. Unde fere eluceſcit, ipſos quoque noviſſe modum, quo ſales inde parabant minus acres, Tacheniana methodo, propius accedentes ad naturam ſalium naturalium, neutrorum. Plinius hinc aſſerit, L. XVII. C. 28. Cineres ipſos vim ſalis habere, ſed leniorem. L. XIV. C. 26. Ipſam fœcem vini uſtam vim habere nitri. Atque L. XVI. C. 11. Cremati roboris cinerem nitroſum. Imo vero, & medicinæ quoque in uſus adhibebant, teſte eodem Plinio, L. XXXVI. C. 69. Cinerem lixivium potum mederi. Quæ omnia, dum plura adferri poſſent, ſatis evincunt, non, ut putatur, novam adeo habendam Alcalium cognitionem.

Solo igne parantur.

Quouſque vero rerum naturam novi exploratam hactenus, nunquam inventus fuit ullus Sal naturalis, cui datæ modo notæ conveniunt. Omnes autem illi, de vegetabili materia, ſola ignis actione producti fuerunt. Verum a nato orbe, atque in illo combuſtione facta vegetantium, ſemper orti fuerunt hi Sales quando arſere vegetabilia in cineres collapſa. Hinc ab omni tempore, aſſiduo, ubique, immenſa copia fuit genita hujus ſalis, qui ſemper tandem in ipſam terram relapſus, una cum ſparſis cineribus. Debuerat igitur tot ſeculorum decurſu tanta abundantia aggeſtus hic ſal totam jam occupaviſſe terram, ibique ſuam oſtentare propriam indolem, ut in Ormo emergentes ſalis columnæ.

Iterum pereunt.

Quum autem nequaquam illud obſervetur, nihil certius erit, quam Sales uſtarum plantarum, terræ gremio exceptos, hanc quidem frugiferam ſæpenumero reddere, ſed tamen cito naturam ſuam alcalinam amittere, novam ſalis formam induere, & per illam deinde agere.

Non ſponte de plantis fiunt.

Quam ad rem perpendere omnino debemus, quod omnia vegetabilia, cum omnibus ſuis partibus, quæ a prima mundi origine in præſentem uſque horam excreverunt, ſi abſque igne comburente, per tempus carioſa iterum evanuerunt, nunquam vel unum granum Alcalini fixi dederunt. Contra vero, diſſipata fuerunt in volatilia minuta, quæ effugerunt ſenſus, aut nudam reliquerunt, quantum examinantibus explorata fuit, terram. Hoc igitur adeo univerſale, imo vero & per omnia ſecula confirmatum experimentum docet, nihil unquam Alcalini fixi a natura dari plantis conſtituendis; ſive humores illarum, ſive firmas potius partes diſcutere placet. Iterumque pronunciamus, conflari ignis urentis actione, non operatione naturali vegetabili, alcalina, fixaque, ſalia. Idque vel alio iterum experimento, ſemper etiam obſervato, demonſtratum: Enimvero vegetabilia illa, quæ, combuſta ſi fuiſſent, uberrimam dediſſent copiam Alcalini, fixi; ſi ſecundum artem perfecte fuerint putrefacta prius ita, ut penitus, perque omnia computruerint, evadunt fœtidiſſima, maximam partem volatilia; & ſi tum comburuntur aperto igne, ne unum quidem fixi ſalis granulum exhibent. Contra vero, relinquunt inſulſos prorſus, mere terreſtres, albos, cineres. In his ſales quæſiveris, eris fruſtra. Vos igitur, Auditores, qui Experimento hoc omnia ordine perpendiſtis, confirmabitis, Sales Alcalinos, fixos, vegetabiles, hucuſque ſolos

notos,

notos, corpora habenda esse per solam nata combustionem virtute ignis. Quin etiam credetis, æque hosce sales esse sobolem unius ignis, ac vitrum, quod de cineribus maxime lixiviosis summa ignis liquefacientis potestate conficitur. Utque mortalium nemo cogitat, Vitrum ita natum de vegetante, summa ignis vi eliquato, sic pariter de hoc Alcali omnino fatendum.

Ex diversis conjunctis vi ignis.

Hinc postea quoque, in ultima parte hujus libri demonstrabo, Alcalinos hosce Sales resolvi facillime in magnam partem salinam, duram, amaram, fere vitrescentem, tum quoque in terram simplicem, denique in salem alcalinum, fixum, fortiorem, purioremque. Sic enim iterum sciemus, illa ipsa salia corpora esse, neutiquam simplicia. Sunt enim ex diversis his coëuntibus composita. Quin & ipsam conjunctionem horum principiorum in unum corpus, apparens homogeneum, a solo valido igne accipiunt. Sequetur autem inde, quod natura, quatenus nos eam cognovimus huc usque, nunquam agat per sales alcalinos fixos, ut instrumenta sibi propria, nisi solum, dum ea accipit primo per ignem præparata, aliter vero unquam. Atque etiam, quando eadem jam ita parata operibus adplicat perficiendis, tum tamen per illa tantum operari, quatenus composita sunt de tribus illis memoratis principiis; quibus tamen semper adhuc, & olei quid, ut pars quarta, cohærere videtur: ut multis argumentis colligitur, confirmatur.

Adeoque varii sunt.

Hinc iterum patet, quod, quo sales illi Alcalini fixi magis, magisque, separatione suorum componentium principiorum separantur, eo semper alium nasci, aliumque, salem: semper enim qui restat post separationem alterius erit, & simplicis magis, naturæ, quare igitur & aliam prorsus virtutem agendi possidebit. Ponite Clavellatos dictos Cineres, qui Alcali tale optimum exhibent. Horum magna pars sal est amarus, durus, pellucidus, haud ita facile in aqua diluendus; quem ubi arte sollicite inde quis separavit, Alcali nanciscetur longe purius, aptiusque ad plurima efficienda, quæ Alcalicis perficiuntur, quæque non ita præstare licuisset, si sal ille remansisset, postremo commistus. Sed etiam valde sollicite observandum, sales hos Alcalinos sæpe mirifice mutari, dum inter comburendum forte alieni quid incidit, quod in igne fixum, simul potest uniri illi sali, qui in cineribus supermanet. Pone, verbi gratia, illabi Nitrum. Tum illud postea fixatum cum alio illo sale vegetabili fixo, exhibebit Alcali, cui oleum vitrioli affusum fumum edit fœtidum, qui Spiritum Nitri olet. Id autem in Alcali puro nunquam contingit: Idem de sale Marino, aliisque, facile intelligitis. Tandem etiam pro doctrina horum salium clariori notare debemus, ipsam cremationem plantarum, prout vario instituitur modo, sales etiam producere alios, aliosque: notissimum enim est, idem vegetans exustum, si citiore, & violentiore, igne deflagrat, prima vice dare alium salem, quam si lento, & suffocante igne idem fit: ut præparatio salis Tacheniani docet. Jam res ipsa vocat, properemus, recenseamus præcipuas, quas crebro usu celebrat Chemia, Alcalium fixorum species.

Alcali cinerum Clavellatorum.

Quas quidem inter hodie vulgatissimum id genus censetur, quod Potas jam dicitur. Id autem quotannis in magnis doliis ligneis, per naves

onerarias defertur, e regionibus Septemtrionalibus, atque inprimis quidem ex Curlandia, Russia, & Polonia. Ubi paratur ex lignis, arborum viridium, Abietis, Pini, Quercus, aliarumque similium. Quarum structæ pyræ ingentes, intra effossas terra fossas repositæ, incenduntur, donec dilabantur in cineres. Hi vero satis cito cribrati, Clavellati vocantur hodie, veteribus Lix dicta. Videntur autem Clavellati vocari, quia fiunt de lignis in clavas sectis, qui aptius aptentur foco. Hinc clavula, & dein clavella, dicta videtur. Postea ipsi cineres hi solvuntur cum ebulliente aqua, liquor supernatans, salemque solutum gerens, quiete defœcatur, purusque desuper effusus, lixivium præbet. Illico tandem in ollas ingentes cupreas infusum, purum, decoquitur trium nucthemerorum spatio, sicque demum habetur sal, quem Potas appellant: quod Cineres Ollarios sonat: quia sic in ollis paratur sal ille calidus, siccus, recondi debet intra cados ligneos, quorum lignum aridum, neque ullo oleo imbutum sit: ita enim siccus poterit servari. Aliter enim in aëre, inprimis si humidior ille paulo fuerit, deliquescit in liquidum pingue, valde ponderosum, aërem non admittens, alcalicum, Oleo Salis Tartari per deliquium compar. Quo ipso novas iterum dat fœces terrestres, satisque copiosas: quum de libra una drachmas sex talium fœcum eduxerim prima vice, per huncce modum; quando autem aqua calida affusa successive solvitur, quiete depuratur a fœcibus, purus supernatans liquor accurate per colum trajicitur, deinde in vitris purissimis inspissatur exhalando ad dimidias, sicque postea in loco frigido, quieto, reponitur, dabit brevi accretas vitro glebulas duras; figuratas; pellucidas; nunquam deliquescentes in aëre, licet humidiore; difficulter satis dissolvendas in aqua; fragiles instar vitri; gustu amarissimas; simillimas sali, qui confectione vitri supernatat rejectus, fel Vitri hinc appellatur; igitur prorsus naturæ singularis. Obtinetur autem salis hujus illo modo magna satis quantitas. Sed & præterea, tum quoque, in hac productione hujus salis, iterum terrestris fœx habetur ad scrupulos quatuor una de libra. Atque ita habetur tandem Sal Alcalinus superstes, purus satis. Ille autem, si inspissatur usque in siccitatem, dabit Alcalinum, candidum, fixum, Salem. Ex quo cum arena pura optimum Vitrum nascitur. Quando iterum purus hic sal valido diu exponitur igni, liquescit violentia ignis, tumque semper evadit acrior. Quod si tum orbi exponitur vitreo, in aëre aperto, iterum deliquescit, ponit fœces. Quæ quidem operationes, si repetuntur, ut jam antea dixi in historia terræ, totus ille sal evadit volatilis, resolvitur penitus, in insensibile exhalans, in salem illum neutrum, in terrestrem fœcem. Itaque sic iterum acrimonia perit omnis, perit & siccitas. Quin etiam sæpenumero contingit in hac operatione repetita, ut Alcali mutet naturam primam, atque abeat in salem neutrum, qui facile fluit ad ignem, instar ceræ: unde exsultantes Chemici putabant, se jam possidere magnum illud arcanum, Salem Alcalinum fixum, inceratum, cui tribuerunt laudes Antiqui Chemistæ. Id autem totum tantum fuit factum; quia acidum volatile inhærens aëri applicato ad hunc salem, unitum fuit cum hoc Alcali, unde mox novum genus salis ortum fuit, compositum de acido, & alcali, hinc facile fluens quidem in igne, sed orbatum ta-

men virtute alcalina. Cæterum Alcali fixum, sic genitum, omnium maxime in se habet omnes illas notas, quæ in designando Alcalino sale supra constitutæ fuerunt: Ita quidem ut hunc ita paratum salem pro vero signifero vexillo hujus naturæ salium admittere tuto possimus, ad cujus Characterem cæteros conferre queamus, quoties ambiguum erit, an sal quidam eo pertineat, nec ne? unde etiam repetitur prius dictum, confirmaturque, Ipsa Alcalia urendo facta, triplici coaluisse, eoque diverso, concurrente principio, Alcali nimirum sincero, sale illo amaro, & terra pura. Pars autem vere hic Salina, longe parcior adest, quam quis putare posset, solaque sensibus capi nequit, imo & est volatilis; hinc ignoratur hactenus propria natura hujus partis propriæ, quoniam explorari sensibus nunquam potuit.

Succus uvarum bene maturarum pressus sponte fervet; tum proprie, & tamdiu vocabimus Mustum. Dein, postquam subsedit turba, dejecta crassiore fœce, in cadis quiescit, fit liquidum, pellucidum, sincerum. Hoc Vinum vocemus novum, quod crassiores jam fœces posuit, easque copiosissimas. Hæc Vini Fœx, Mater, aut matrix, quæ primo mista musto, jam in flores elata, tandem in fundo congregatur quotidie magis, magisque. Vinum, ita defœcatum, limpidumque, si dein depromitur a matrice sua in vas sincerum, relinquit omnes illas spissas satis fœces. Quæ postquam per pannos densos, de filis cannabinis contextos, pressere fortiter, Vinum eliciunt turbidum, quo utuntur deinde ad confectionem acerrimi Aceti. Sed fœces illæ, quæ post hanc pressionem supersunt in pannis, siccæ, inque placentas formatæ, si igne exuruntur, tum vertuntur in cineres. Hi vero cribrati, in aqua soluti, iterum depurati a subsidente terra, dant limpidum lixivium. Hoc tandem in magnis ollis inspissatum dat salem simillimum superiori, purius tamen, acriusque. Atque hocce alterum est genus Cinerum Clavellatorum. Hoc enim jam prius per fermentationem subtilius redditum videtur. Et hic alter modus generalis producendi Alcali, ex quocunque demum vini genere, qualecunque demum fuerit. *Alcali de vini fœcibus.*

Si autem ipsum illud depromptum, defœcatumque, Vinum puris commissum doliis, diu detinetur, postquam jam prius absolute fermentatum, & depuratum, fuit; tum sensim incipient in eo apparere exigua, fulgentia, corpuscula, ac si particulæ forent minimæ vitreæ; quæ quidem, sensim adunatæ concrescunt in majusculas glebulas, atque æque per superficiem coërcentis dolii sparsæ, tandem accrescunt ad omnem cadi internum ambitum, qua vino contento attingitur, sensimque cavum vas incrustant materie fere lapidea, de vino nata, quam Germani ideo, vocabulo appositissimo, vocant Lapidem Vini, hodie Chemicis Tartarum dictum. Est ille sapore semper acidus, ex solo vino fermentato, & depurato prius, natus. In quo magna differentia a fœce vini: quum inprimis Tartarus in lapidis concrescat speciem, fœx soluta semper sit; hæc præceps datur in fundum tota, Tartarus ubique vasis cavo accrescit sursum, deorsum, antrorsum, retrorsum. Porro ipse hic Tartarus pro varietate vini varius, ruber, cinereus, albus, purior, impurior, acidior, mitior. Ex vinis acidis, & austeris, copiosior; de dulcibus, mollibusque, *Alcali ex Vino, fixum.*

parcior. Quando autem salem hunc, de vase vitreo, mundo, igne arenæ, per gradus prudenter subministrato, urgemus, dat spiritus sylvestres, vagos, non coërcibiles; dein alios acidos parum, postea pingues, crassiores; oleum postremo, omnium notorum penetrantissimum.

Sola destillatione paratur.

Tumque semper nigerrima remanet in fundo retortæ massa, quæ penitus Alcalina, acerrima. Est autem hicce singularis prorsus modus producendi salis Alcalini, fixi, acerrimi, vegetabilis, quem novi, vase clauso. Omnes namque species materiei vegetabilis in retorta destillatione summa actæ, carbonem quidem dant nigrum; nunquam vero, quod novi, Alcalinum Salinum, nisi dein urantur igne aperto. Postquam tandem carbo hic ater, Alcalinus, Tartareus, deinde in igne aperto exuritur diu, tum dat album, Alcalinum, Salem, omnium Alcalium fixorum acerrimum, purissimumque. Unde, jucundo, & mirabili, experimento, constat, quantum fermentatio promoveat in vegetantibus productionem Alcalini. Quum tamen ipsa hæc acidum ipsum semper promoveat, quin & fere generare videatur. Hinc igitur acidum, & alcali, utrumque nanciscitur expeditiorem generationem per opus fermentationis. Quam rem, gravis equidem momenti, vix observatam reperietis.

Quotiescunque autem Alcalia fixa, ex quocunque demum vegetante, & quocunque etiam modo, producta fuerint; postquam tandem igne summo fuerunt deducta usque in ultimam perfectionem Alcalinam, tum semper eandem prorsus naturam quam perfectissime induunt, atque talia evadunt, quæ distingui inter se vix possint. Una modo observata fuit, sed exigua hæc, nota differentiæ; nimirum in conflando vitro observata. Scilicet deprehensum fuit, quod Vitra, ex iisdem parata silicibus, pro diversitate alcali fixi, quod pro parte altera admiscetur, colorem suum sæpenumero varient, adeo, ut alius paretur de alcali silicum, deve alio quocunque alcali. Notissimum vero habetur, quam requiratur parum rei, ut ingens fiat coloris in vitro mutatio: si enim sal conficiendo destinatus vitro tantummodo contunditur in mortario metallico, vel marmoreo, statim color manifestus in vitro apparebit commutatus. Hinc dubitavi quandoque, num forte aliquid metallici intra vegetantia se insinuaret, atque ita constans in igne, in ipso horum fixo sale relinqueret aliquid, quod in vitro se manifestaret deinde. Sane ferrum multis locis variis se immiscet, neque forte, & ipsum etiam æs, alienum adeo ab hac insinuatione furtiva.

Alcali fixum e Nitro.

Alia Alcali fixi veri origo plane singularis reperta fuit, Chemicis, accurate descripta a Glaubero. Nitrum scilicet purissimum, si in vase puro fluit ad ignem, instar aquæ, non habet ullum fere motum visibilem: si autem illi immittitur exiguum frustulum prunæ ardentis, fit uno momento strepitus ingens, particula injecta in superficie Nitri fluentis vagatur, consumitur, tumque iterum sedatum fluit Nitrum. Injecto novo fragmento prunæ, habeo rursus omnia eadem phænomena. Atque repetito opere hoc tamdiu, donec nitrum non magis strepit, aut incenditur cum nitro; tum omne, quod superest, est sal Alcalinus fixus omni omnino sensibili dote Physica, & Chemica: habet enim acrimoniam igneam; facit in ore saporem urinosum; ebullit cum omnibus acidis notis; saturatum acidis vertitur in salem, compositum ex natura acidi determinantis;

colores mutat ut Alcalia præcedentia; præcipitationes pariter ab eo perficiuntur eædem; imo ipsæ quoque solvendi vires in corpora certa prorsus similes, ne dicam eædem, per illud contingunt. Verum tamen manet semper in eo aliqua differentia: nam Nitri quidpiam nondum penitus mutati adhuc retinet, quod non prius se manifestare solet, nisi postquam oleum optimum Vitrioli superaffunditur: tum enim statim inde assurgit vapor, qui Spiritum Nitri, vel aquam fortem, redolens docet, quod supersit adhuc in illa massa Alcalina id, quod vi affusi Olei Vitrioli ex Nitro puro quoque exsurgit. Quin etiam ipsum Vitrioli Oleum illud solet nigrescere, postquam unitur huic Alcali Glauberi: unde quoque elucet carbonis quid manere in eo, a prunis istis injectis, & combustis. Hinc in eo quidem Glauberus haud fallitur, quod sentit, Alcali hoc Nitri aliquo modo differre ab Alcali alio vegetabili. Sed quando vires ejusdem adeo extollit super omnia alia, tum forte indulsit nimium laudi suorum inventorum.

Tertius autem, isque omnium quidem celerrimus, modus alcalia ocyssime, atque copiosissime simul conficiendi, omnino exponendus hic. Si ergo Tartari optimi, & siccissimi, æqualis copia contunditur in pollinem tenuissimum siccissimumque, atque pauca copia simul vasi ferreo, fere ignito, & purissimo, per vices injicitur, fit, jam supra ostensa, momentanea deflagratio, atque ilico natus Sal albus, alcalinus, fixus, abundans, gignitur. Qui quoque omni nota Alcalinus vegetabilis videtur. Sed easdem quoque admittit differentias. Nam iterum, quando Tartarum Vitriolatum conaris hinc quoque facere, statim se fœtor aquæ fortis prodit, quin & nigricans quoque materies redditur: manifesto indicio, ut in priori casu, ita hic quoque, eadem obtinere, quæ modo recitavi. Vid. omnino Eximius Hoffmannus, pag. 241. Obs. Phys. Chem. *Idem ex Tartaro & Nitro.*

Denique paramus uno fere momento salem fixum, Alcalinum, igneum, ex Nitro, arte satis singulari. Scilicet postquam de Stibio separatum fuit ita omne sulphur adhærens, quantum fieri fere potest, pars pura metallica visa superest, vocatur Regulus: si splendens ille deinde mundo catino funditur ad ignem, tumque fuso penitus octava pars, respectu ponderis Reguli, Nitri purissimi, siccissimi, adjicitur; miramur statim, Nitrum hoc, quod adeo prompte solet diffluere ad ignem validum, nunc adigi non posse ad fluxum, nisi summo sane igne, quo egemus ad fundendum æs. Sed aliud est magis singulare: etenim simulac jam magno illo igne fluit, aureum colorem induit, sique effunditur in conum fusorium, specie placentæ aureæ supernatat. Hæc autem separata inde concussu vasis, sicci impatientissima, adeo acris Alcalina evasit, ut ignea prorsus sit omni fere effectu. Neque innotuit hactenus vel expertissimo ullus modus, quo queat quis tantam acrimoniam ulli communicare sali. Enimvero salium frigidissimus Nitrum, nullum prius signum Alcali gerens, vi ignis solutum cum metallica Stibii parte, tantam hic acrimoniam solo quasi attactu acquisivit. Credibile quidem est Sulphur Stibii intimius se immiscuisse: quia sal hic, ita genitus, si siccissimus statim, & calidissimus adhuc, injicitur in Alcohol sincerissimum, statim tincturam inde ruberrimam elicit, cujus caustica est usque adeo violentia, ut ferri vix queat. Observavi vero subitaneam hanc mutationem contingere, si Antimonii ille Regulus factus fuerit *Tandem & attactu Stibii.*

cum ferro, methodo Suchtheniana, sive cum Tartaro & Nitro tantum via vulgari. Dein, non contingere hanc, mutationem, quamdiu sulphur externum adhuc adhærescit; sed inprimis tantum, quando, hac parte jam separata, pura regulina superest, & cum Nitro perfecte funditur. Hinc igitur nova, neque alias cognita, mutatio hæc tanto apparet mirifica magis, quod Nitrum cum Sulphure nunquam alcalescat, sed in amarum salem, Polychrestum abeat. Dein & hoc auget hancce mirabilitatem, quod Nitrum, quam diutissime solum in igne detentum, maneat non mutatum, sed constans. Rursum, quod cum Antimonio cum sulphure non ita alcalescat. Attamen cum Regulo statim solo fusu sic paratur. Videmus sane inde, quam sint incogniti, nunquam prævidendi, subitanei, effectus corporum, certa lege combinatorum inter se; quam parum igitur ex generalibus iterum dici queat veri in Physicis. Rursum cernimus, quam facile Nitrum, in toto suo corpore alcalescat, scilicet ad merum quasi attactum tantum corporis, quum hic non permisceatur Stibio fuso, sed accurate sursum supernatet, expulsum prorsus de corpore fuso Antimonii; denique ita salem, fusu promptissimum, temporis momento evadere difficillimum omnium fusu. Atque hæc equidem ea sunt, Auditores optimi, quæ ego detegere potui, Autoribus memorata, aut & observata, circa originem Alcalium fixorum, atque oriundam hinc eorundem in suas ordinatas classes digestionem, tum denique de viribus quibusdam in hisce.

Vis Alcali fixi.

Ducimur porro ad speculandas omnes illas actiones physicas, quas hi Sales præstare observantur, quod quo exsequar felicius, tolerate repetentem semel, totam rerum naturam, ope comburentis ignis, occupari semper in eo, ut ex vegetantibus exustis faciat copiam incredibilem horum Alcalium. Artem autem, & necessitatem, hominum, immensam simul horum quantitatem semper etiam conficere. Et tamen nihil horum usquam reperiri. Natos igitur hosce sales perire, aut in alienam indolem assiduo mutari. Quando igitur Alcalia, fixa, perfecta, contemplamur, hasce in illis deprehendemus actiones communes. 1. Aquam trahunt vi magna, ex spatiosa distantia, de omni corpore noto, in quo aqua hæret. Id vero patet oculis: quoniam Alcali tale, eductum de igne valido, si hæret in aëre calidissimo, circa æstuantem focum, ubi aqua nulla alia arte præsens detegitur, statim humescit, liquescitque. Atque, si tum humidum hoc Alcali, in vase puro, sicco, vitreo, suppositum per ignem exsiccatur, vapor adscendens, alembico exceptus, ibi coactus, dat puram aquam, quam Alcali attraxerat. Reliqui autem sales, humidi prius, si in illo loco ponerentur, exsiccarentur, atque orbarentur sua aqua humectante, in quo loco Alcali siccum deliquescit. Hinc Alcalia hæc sunt veri magnetes aquæ; hanc solvunt; sibi adunant; ab ea solvuntur; aqua unitur illis; hanc aquam fortissime retinent sibi unitam; eandem quam difficillime a se dimittunt; hinc semel soluti in aqua, deinde iterum penitus exsiccari negant calore ebullientis aquæ.

Prima attrahens aquam.

Attractum fortiter retinent.

Sume enim Oleum Tartari per deliquium in vase, immisso dein Thermoscopio Mercuriali, applicetur calor 214 graduum, non exsiccabitur sal hic; si autem animus est exsiccare, oportet ut vasi metallico commissum, assiduo agitatum, igni valido valde, majori 600 graduum, applicato

arescat; unde nullum fere corpus novimus, quod aquam amittet difficilius. Placuit autem inquirere in vim illam, qua sal hic aquam attrahit, in quantitatem, quam in se rapit, in spatium, per quod eadem illa attrahens potestas diffunditur.

Trahunt e longinquo aquam.

Unciam igitur puri Alcalini, fixi, siccissimi, salis, in orbe puro, vitreo, sicco exposui aëri, in loco subterraneo, undique clauso, nullis omnino agitato ventis. Expertus fui, brevi aquam ex aëre hoc quiescente attractam fuisse in superficiem latam hujus salis. Pergit vero sal ille attrahere perpetuo aquam ex illo aëre, donec tres fere uncias attraxerit, priusquam in hac actione cesset. Deinde vero saturatus sal ulterius attrahere desinit. Didici de his, illam copiam aquæ, in hanc salis illius superficiem attractæ, ut minimum hanc dico postulasse spatium sex pedum cubicorum aëris, ut inde suppeditari potuerit hæc quantitas. Si enim ponimus aëris ad aquam pondus in ratione unius ad mille, & pedem cubicum aquæ ponderare sexaginta & quatuor libras, tum omnia gravia simul in pede cubico aëris sunt $\frac{8}{125}$ libræ. Sit jam dimidia pars omnium illorum gravium corpusculorum mera aqua, & altera dimidiata pars cætera omnis generis corpuscula contineat, apparet in pede cubico aëris circiter dimidiam unciam aquæ contineri. Si igitur sal ille valet tantum aquæ ex tam vasto spatio adducere in se, mira detecta vis est in rerum natura. Recteque dixit Sendivogius, quo magis ignis urit Alcalia, eo semper calcinatum hoc aquam de aëre attrahere magis, magisque. Si autem putaveritis potius, aquam de remoto aëre succedere in aëra, qui attingens Alcali jam ea aqua exhaustus est, non repugnabo. Id autem scio, aëra quievisse, unde illa aqua separata fuerat.

Et efficacissime.

Ut autem curatius inquirerem in eandem rem. Sumsi magnam lagenam, vitream, eam vero adeo puram siccamque, ac si recens de clibano vitrario educta fuisset. In hanc calefactam prius immisi Salem Tartari calidissimum, siccissimum, methodo supra posita redactum in pulverem. Mox clausi puro, siccissimo, subere os lagenæ, atque dein duplicatam vesicam suillam, diu affricto oleo facile flexilem redditam, quam arctissime alligavi supra suber. Expertus fui pollinem subtilissimum salis, qui lateri cavo vasis adhærescebat, maduisse ex aqua, quæ erat in illo pauco aëre, qui intra hanc lagenam clausus erat simul cum sale: quamvis ille ipse aër siccus erat, & calidus, eo tempore, quo obturabatur lagena.

Secunda repellens aëra.

2. Respectu autem aëris videntur Alcalia habere plane oppositam virtutem: ut enim aquam attrahunt, ita repellere censentur a se aëra proprie dictum, elasticum, elementalem. Si enim sal Alcalinus, fixus, optimus, candescens, imo liquefactus, ex igne, mox patinæ ferreæ immittitur, ocyssime aquam attrahit. Atqui aqua illa ex aëre trahitur: igitur putaretur & simul hunc aëra attrahere; inprimis quidem, quia supra constitit, omnem aquam cito in se ducere aërem, si eo orbata est. Et tanto magis crederetur sal ille Alcalinus ipsum aërem sugere, quia omnis aër vi summa ignis, unde liquefactus, eductus fuit & expulsus ex illo sale. Hinc igitur ex omnium harum causarum consideratione colligeret quisque, aërem plurimum latere attractum in hoc sale. Interim tamen, si hoc Oleum Tartari per deliquium exploratur antlia pneumatica, nullum signum dat educ-

ti aëris, licet calescit. Hinc jam unusquisque concluderet, Alcalia hæc aërem a se repellere non modo; imo vero & illum, qui primo fuerat hospitans in illa aqua, quam Alcali attraxit, expulisse ex illa ipsa aqua. Esse igitur in salibus istis facultatem aëra fugiendi, fugandique.

Aut forte attrahens, sed fortissime.

Sed meministis, me jam supra egisse de hac ipsa re, atque ibidem per idonea experimenta deduxisse eo rem, ut fere credibile foret, Alcalia aërem quam fortissime attrahere in se, secumque quam arctissime ita conjungere, ut eum non dimittant iterum, nisi summa ignis potentia, aut per effervescentiam. Vid. pag. 276, 283, 284. En, hisce diu, & deliberato, perpensis, ambigo, an in secunda hac potestate Alcalium debeam dicere, Alcalia fixa aërem a se penitus repellere? an autem, eundem sibi ita unire, ut vix aliud corpus plus attrahat, arctius fixet? certe alterutrum debebit verum esse: quidnam vero ex duobus? non audeo dicere. Cernitis mirum Experimentorum tot rite captorum, eventum; nimirum inter duo maxime opposita asserta fluctuationem. Talis vero natura est veræ Physices, neque aliter ratio ejus constat. Id vero habebit boni hæc dubitatio, ut ulterius incitet ad explorandam rem ipsam.

Alcohol non fugiunt.

Alcalia eadem fixa, acerrima, purissima, siccissima, adeo fervidissima ab igne, si miscentur Alcoholi omnium optimo, rapiunt illud intra se, sibique adunant. Quando autem vel minimum aquæ in alterutro hæret, tum statim attrahitur aqua, repellitur Alcohol, neque ulla arte tum possunt conjungi simul, quæcunque demum ars adhibeatur; hac igitur ratione Alcalia pura Spiritum Vini meracum eleganter dividunt in duas partes, non commiscibiles inter se, scilicet in aquam Alcali saturam, & in Alcohol purum supernatans. Sic iterum vis attractrix aquæ in Alcali reciproca patet. Sumite enim libram integram Alcoholis sincerissimi, huic admiscete vel minimum aquæ, immittite salem Alcalinum siccissimum, ocyssime trahet Alcali id pauculum aquæ in se, apparebitque tenacis olei species ad latera vasis; simulque adunatio Alcoholis cum Alcali tota erit impedita, facile igitur & hinc intelligimus, quam multæ, quam singulares operationes physicæ absolvantur per Alcalica fixa, quoties hæc agunt in illa fluida, quæ ope fermentationis parata sunt; dum scilicet attractu, vel repulsu, Alcoholis agunt, aut adductione aquæ solius. Quin etiam alio adhuc respectu agunt hæc Alcalia in hos liquores: quum enim omnis spiritus, de quocunque vino per ignem electus, semper acidum volatile secum miscuerit, hinc, attracto avide hoc acido in Alcali, idem spiritus postea purior, acidoque inhærente privatus erit; adeoque longe erit alterius naturæ, atque virtutis, quam ante hanc operationem fuerat. Ipsum vero Alcali, per hanc mutationem, prorsus mutatum erit, evadet compositum ex acido, & Alcali, &, si saturaretur hac ratione, Salem Sennerti purgantem de Tartaro exhiberet. Huic tandem observationi debemus modum parandi Alcohol purum, in frigore, absque igne, procul omni destillatione: modo Clavellati Cineres immisceantur communi Spiritui Vini copia idonea, dein agitando diu integre misceantur, aqua ibit in Alcali, Alcohol supernatabit, quod leni vasis inclinatu effusum Alcohol præbet vel prima vice; si autem dubitet quis, an rite sincerum sit, Alcoholi huic parato, recentes cineres clavellatos immiscendo, agitando, effundendo

dendo, facile illud purum præstabit. Interim tamen in hoc opere semper spiritus vini aliquod Oleum suppeditat pingue, quod prius non apparuit, nec in spiritibus vini, neque etiam in ipso Alcali. Sed iis sic commistis una demum enascitur.

Quarta horum Alcalium potentia manifestatur inprimis in Olea stillatitia ex vegetantibus. Si enim Alcali acerrimum, purissimum, siccissimum, fervidissimum adhuc ab igne, infunditur in Oleum stillatitium, attrahet illud oleum avidissime, magno cum strepitu, & sibilo, in se, illudque sibi conjunget adeo bene, ut statim oriatur Saponis quædam species: quæ dein ulterius, arctiore nexu, perficitur, quando miscela hæc reponitur in loco subterraneo. Tum enim unita hæc ambo, semivolatilia redduntur, inque massam abeunt aqua solubilem, quæ medicatis viribus præstans, facit parvum Elixir Sapientum, Saponem Helmontianum, Salem volatilem Tartari Starkeyanum, Correctorem Magistri Matthæi. Quod quidem medicamenti genus tantum obtinuit in Anglia primo, mox per omnem Europam, nomen. Valet enim ad fundenda, & resolvenda, tenacia fere quæcunque de humoribus corporis humani nata. Hinc saburram obstruentem incidit, attenuat, interimque & vasa stimulat impetu moderato, utraque dein ratione, aperit, perque diaphoresin, sudores, urinas, ciet, educitque rebellem Chronicorum materiem. Si autem digeritur cum simplicibus, eadem immutat, horumque vim propriam sæpe invertit, plurimorum hinc virulentam potentiam subigit, sicque aliis imbuit virtutibus. Cæterum, qui proprius Chemicorum mos est, nimium solet extolli illius, pro Universali Medicina jactata, potestas. Nos autem notare in hoc negotium debemus inprimis, quod nunquam possibilis futura sit hæc combinatio, si vel minimum aquæ adhæserit sali illi, aut oleo. Unde etiam frigidorum salium impossibilis est cum his adunatio. Tandem etiam, si modo parum salis Alcali, supra oleum eminens, aërem attigerit, sicque inde maduerit utcunque. *Olea attrahunt stillatitia.*

Pressis autem vegetantium, vel & animalium, Oleis Alcalia facile nectuntur, ope calcis vivæ, aquæ, & ignis, lege artis dum coquuntur in saponem, quem vulgus novit. Corpus autem illud, sic natum, virtutis est mirificæ ad præstanda quam plurima, quæ aliter difficillime præstari queunt: quæ quidem præcipue memorata fuere jam statim præcedenti titulo. *Et pressa.*

Alcalini sales in se attrahunt inprimis acida quæcunque, quocunque in regno nata, tam sicca, quam humida, tam meraca, quam diluta. Est autem longe violentior Alcalium vis attrahens Acida, quam illa eorundem potestas, quæ in aquam agit. In illa quippe actione, qua attracta acida sibi associant, semper expellunt violente satis aërem, qui in utroque sale hærebat: unde tot bullæ aëriæ gignuntur, crepantque. Quin ipsam quoque aquam eo ipso a se repellunt satis notabiliter; &, postquam ita evaserunt saturati, jam facile patiuntur se exsiccari, aut aqua sua privari, quam antea seorsum quam fortissime retinebant. Oleum Vitrioli acidum purum vix ulla arte privabis aqua sua; Oleum Tartari quam difficillime eadem aqua privabis; ambo postquam commiscueris, ita expelletur aqua, ut sal fere siccus, in ipso vase, sub aqua expulsa, concrescat: ut id in Tartari Vitriolati confectione quam notissimum est. Idem verum *Acida etiam.*

in aliis quoque acidis, quando conjunguntur cum Alcali. Unde multa abstrusa in historia menstruorum elucescunt. Potestas etiam illa attrahendi acidum in Alcalibus est limitata prorsus, est definit in certis terminis, unde ingens diversitas in his; quæ tamen magis differentiæ acidorum, quam Alcalium varietati, debetur. Quam quidem rem, scitu utilissimam, præclarus Hombergius, ut alia omnia, felicissime exposuit in Monumentis Ac. R. Sc. T. I. p. 52. Unde pauca huc transferre fas esto. Uncia igitur Salis Tartari absorbuit in se acidum omne ex unciis quatuordecim Aceti stillatitii optimi; indeque, post exsiccationem, aucta fuit pondere drachmarum trium, & granorum triginta sex. Reliquæ partes illius aceti fuere mera aqua insipida. Inde & proportio in aceto patet, quæ est inter acidum ejus & illius aquam. Ex Spiritu Salis absorpsit uncias duas, & drachmas quinque, ponderosior inde drachmas tres, & grana quatuordecim. Ex Spiritu Nitri unciam unam, drachmas duas, grana triginta sex. Aucto pondere exin ad drachmas tres, & grana decem. De Aqua forti assumsit unciam, binas drachmas, grana triginta. Augmentum ponderis drachmæ tres, grana sex. De Oleo Vitrioli drachmas quinque. Auctio ponderis drachmarum trium, granorum quinque. Quæ quum præcipua Acida sint, facile inde deducitur primo, quod Acida, maxime varia licet in quantitate molis, tamen ubi saturaverunt Alcali, æque multum corporis habeant: quum acetum, acidum certe omnium horum levissimum, postquam unciam salis Tartari perfecte saturavit, tantum augeat pondus in illa uncia salis Tartari, quantum illud augetur ab acido ponderosissimo, & meracissimo, oleo scilicet Vitrioli: quod idem de cæteris verum: quum in toto differentia tantum fuerit & inter summum & minimum acquisitum pondus granorum triginta & unius; id vero tantum in aceto; quia difficillime Tartarus regeneratus exsiccari potest. Secundo, hinc Acida hæc maxime videntur differre copia diluentis aquæ: quum acidum purum inde eductum, semper idem pondus det. Si ergo arte quadam unciæ quatuordecim aceti fortissimi possent compingi in drachmas quinque, acido collecto, sola aqua separata, neque tamen mutato acido, an tum hoc coactum acetum foret æque forte acidum, quam Oleum Vitrioli? Certe semper æqualem copiam Alcali tum posset saturare. Tertio, hinc quoque noscitur quanta pars aquæ sit in his acidis. Quarto, inde & probabile, acidos sales, si sine ulla aqua possent haberi puri, fore in forma solida. Id autem nullo hactenus artificio fieri potuit: frigus tamen summum proxime accessit, nondum perfecit. Hinc quoque speculari datur, quam miri effectus debeant esse menstruorum Alcalinorum, dum agent in corpora dissolvenda, quæ occultum acidum in se gerunt, imo vero quæ sæpe per illud ipsum acidum consolidata sunt inter se, atque exsorpto iterum hoc acido, fatiscunt in elementa sua. Quanta tum effervescentia, bullarum levium, cito adscendentium, assiduo crepitantium, crepitu dissilientis sibilum facientium, sicque elasticum valde aëra generantium, productio: qui omnes, subitanei sæpenumero, effectus intelligi nequeunt, nisi ex doctrina modo data Alcalium. Interim reminisci oportet, quod, quoties hæc affusio acidi ad Alcali, lenta fit, prudenterque, in calefactis magnoque vase liquidis; sique optime concutiuntur hîc sales, post singulas instillationes

acidi, tum tandem pervenitur ad illud temperamentum, ut nulla omnino ebullitio amplius fiat. Atque tum hoc punctum Saturationis vocatur. Si, eo obtento, aliquid acidi ulterius superadditur, nullam agitationem ultra excitat, non plus, quam si aquæ aqua admisceretur. Tumque illud compositum nec Alcali est, nec acidum, sed ex his simul concretis conflatum, novumque tum nomen nanciscitur ex natura acidi, quod Alcali implevit: hinc Acida masculina, fœminina Alcalia, vocantur; hinc compositi ex hisce binis simul Hermaphroditi appellari solent. Sed & Alcalia vacua, Acida implentia, dixerunt. Rursum Alcalia Chaos, Acida Spiritum impraegnantem quoque nominabant. Violenta igitur illa ebullitio, & effervescentia, inter alcali & acida, ab expulsu violento aëris, & aquæ, forte exoritur, dum alcali & acidum vi summa in se invicem attracta elidunt quidquid intercipitur: motus ita ille non ex pugna, sed ex associatione, principiorum oriretur. An hinc putabitis acida scatere aëre copiosissimo, alcalia autem eo carere? Sane alcali fortissimum, incandescens adhuc de igne eductum, aëre ergo omni probabiliter orbatum, si acido injicitur, facit effervescentiam summam. An acida hinc in animalibus præponderantia adeo flatulenta sunt? Sales compositi ex combinatione alcali & acidi, an amisere præcipuum aërem, hincque vix flatulenta in corpore inveniuntur? An hinc sola acida fermentationi apta, aut saltem acescentia? An hinc tanta aëris turba in fermentatione? An hinc fermentatio tendit in acidum, sed actio validi ignis comburentis in Alcali? An hinc fermentatio acidi genitrix parvum modo calorem desiderat? Dum major caloris gradus, ut animalium, in Alcali putrefaciendo potius tendit. Sane certissime constat, sales ita saturatos porro quiescere, neque amplius etiam novos motus generare, licet Sales deinde vel alcalini, vel acidi, superaffunduntur saturatis. Adeoque inter causas physicas, quibus motus in rerum natura excitatur, qui antea non apparebat, numeranda Alcalia, & Acida, tempore illo, quo sincera hæc miscentur; desinere has causas, simul ac combinatio perfecta fuit. Neque dubitare licet in hac actione Menstruorum Alcalium in Acida, quin aqua expellatur æque quam aër, dum ita coëunt inter se: nam, dum prorsus fluida ita conjunguntur simul, in ipso actu combinationis solidescunt inter se glebulæ salinæ, in ipsa aqua, forma crystallorum pellucidarum; & aquosus latex supernatans expellitur ibidem; quin etiam saturatione rite peracta, aqua pura, sine ullo salino sapore inde educitur; & postquam, omni illa aqua educta, exsiccantur, transeunt in pulverem album, farinosum, opacum, siccum. Imo etiam facile arescunt, & de leni igne, hi compositi Sales: quum simplicia illa Alcalia, & acida, ex quibus coëuntibus nati sunt, vel non possunt exsiccari, aut non nisi quam difficillime iterum. Si sales illi, ita præparati, facile aquam a se dimittunt; tamen Sales illi, tam Alcalini, quam Acidi, quam difficillime deinde, sola vi ignis, separari dein iterum queunt sic, ut rursus puri tales renascantur. Si nimirum factum ita Salem Ammoniacum ex spiritu Salis Ammoniaci Alcalino, & Spiritu Salis Marini confecerit quis, sane vi ignis deinde illum sublimabit quidem, non vero separabit in principia sua Salina, ex quibus coaluit. Idem de Tartaro Vitriolato, Sale Marino regenerato, Nitro resuscitato, Tartaro regenerato, aliisque ve-

rum erit. Attamen alii quidam modi artificiosi inventi sunt, per quos iterum queat impetrari hæc Salium compositorum nova resolutio in sua principia constituentia salina Alcalia, & Acida. In quibus sane artificia secretissima Chemica deteguntur. Igitur, ut modos illos vere intelligamus, ad alias proprietates Alcalium jam pergendum erit.

Alcalium attractio acidorum varia.

Alcalia ergo trahunt quidem omnia nota Acida; attamen longe magis trahunt unum acidum, quam aliud. Experimentis asserta probantur optime. Si Alcali accurate saturato per acetum, aut Tartaro regenerato affusus fuerit spiritus Nitri, aut salis, vel sulphuris, aut vitrioli, tum statim latens Alcali attrahit in se illud acidum, atque repellit a se acidum aceti, quo prius saturatum fuerat; unde postea de hoc composito, spiritus fere aceti igne satis leni avocari facile poterit, manente sale nitroso regenerato ad fundum vasis, satis fixo. Si rursum Alcali rite saturato per spiritum nitri affunditur spiritus salis Marini, tum inde adscendit aqua Regia in destillatione, & manet in fundo sal nitrosus, attamen mutatus a priori natura sua. Si Alcali rite saturato per spiritum salis, ut jam sit sal communis, affunditur Nitri spiritus, destillando inde paratur aqua Regia. Sal in fundo remanens, erit nitrosus, cum inflammabili materie deflagrans, & tamen naturæ utcunque alienæ a sale, & nitro. In his itaque duobus casibus, quum inter acidum nitri, & salis, ratione virtutis acidæ, tanta non sit differentia, utrumvis horum acidorum aliud quodammodo sede pellit sua, unde utrumque adscendit simul permistum, utrumque aliquo modo in basi Alcalica pro parte remanet. Si Alcali saturato per spiritum nitri affunditur oleum vitrioli, statim excutitur nitri purus spiritus, acidum vitrioli manet unitum alcalinæ nitri parti, relinquitque in fundo salem, qui naturam Tartari Vitriolati acquisivit aliquo modo: etenim inde aliquibus notis diversus; sed nitro vix quidquam commune habet. Si autem sali marino factitio, aut naturali, oleum vitrioli affunditur, statim educitur valde volatilis, fumans, spiritus acidus, salis Marini, omnes fere cognitas ejusdem dotes possidens, nisi quod fumosior sit, volatilior, & halitu suffocante noxius, antequam repetita depuratione emendatur. Quæ igitur omnia certo docent, Acida illa, quæ in minima aquæ parte naturaliter continentur, semper potestatem habere majorem, ut se jungant Alcalicis, quam illa, quæ pluri aqua sponte diluta deprehenduntur. Atque hæc quidem regula, quantum ejus novi, vera semper obtinet, atque generali enunciatur asserto, dum dicitur, Acida fortiora expellere ex sede Alcalina, id acidum, quod debilius ibi hærebat. Secundo, semper tum fortiora hæc adunare se illi Alcali, a quo acidum illud debilius expulerant, atque se ita locare in ejus expulsi relictam sedem. Tertio, renatum ita salem, abolita natura salina, quam habuerat a priori, & jam remoto, acido antea, jam induere indolem salis illius quam proxime, qui sal dederat illud acidum, quod jam unitum est cum illa parte Alcalina. Quarto autem, esse tamen semper insignem satis diversitatem, inter sales ita natos, & inter naturales illos sales, qui præbuerant illa acida. Est nimirum Sal Mirabilis Glauberi, qui actu ex destillatione salis marini cum oleo optimo Vitrioli, longe alterius naturæ, quam ille, qui paratur ex oleo Vitrioli & oleo Tartari commistis in Tartarum Vitriolatum. Quod idem & in aliis quoque observatur. Ita

rursus sal ille, qui paratur destillando spiritum nitri Glauberianum, naturæ habetur quam diversissimæ a sale mirabili Glauberiano : quum tamen utrique hi nati supponantur ex eodem acido, & Alcali. Igitur Chemicorum peritissimorum regula nimis generalis cautione eget, dum aiunt, acida ducere Alcalia semper in naturam illius acidi salis sic, ut renascatur semper sal ille, qui acidum illud prius produxerat. Quinto iterum observo in his, quod quando acida hæc, affusa compositis salibus, inde expellunt, prima acida, atque Alcalicis hinc relictis se associant, fieri tum hancce combinationem, absque conflictu effervescentiæ. Contra vero prius Acidum exit, intrat recens, sine notabili tumultu : quum aliter acidum solum Alcali purum ingrediendo tantas turbas cieat. Neque apparet aër generari in hac adunatione, ubi prius tanta prodibat ejusdem copia. An contingit hoc ita, quia præcedens saturatio aërem omnem expulerat per effervescentiam? Ita, ut tum acidum modo eat in Alcali saturatum, aëre orbum: ibique maneat sine aëre expulso, neque attracto. Videtur quidem id confirmari inde, quia, si acidum illud expulsum per acidum fortius, dein mistum novo Alcali, iterum excitet cum eo effervescentiam æque violentam, quam prior fuerat; sic ut fervor, strepitus, generatio aëris, iterum adsint in hac operatione; dum in composito sale vix apparerent. Sane de omnibus hisce intelliguntur admirabiles illæ Metempsychoses, & Palingenesiæ, Salium acidorum : ex quibus quam plurimæ artes physicæ produci, atque excoli, queunt; tum & mutationes corporum inauditæ; quarum omnium nulla exempla, instrumenta nulla, occurrunt. Quorum ideo explicatio dari nulla potest, ex ullis principiis aliis, quæ mortalibus hactenus cognita fuerunt. In Historia autem Alcalium, quatenus pro Menstruis tantum considerantur, omnium maxime hæc debent ob oculos poni : quoniam aliter infinita occurrunt quotidie in applicatione horum ad corpora, quorum ratio fugit ignaros harum observationum.

Interim alia succurrunt quoque, de quibus extra hæcce quidem cogitaretur, & quæ tamen maturiore egent indagine, priusquam pro demonstratis assumi queunt : quare Problematum instar apponere liceat. An Alcalia omnia fixa soli igni, ut causæ genitrici, originem suam debent? An Alcalia omnia volatilia calorem putrefactionis pro causa sua unica agnoscunt? An quidem possibile est in rerum natura, ut Alcali fixum, aut volatile, aëri nudo expositum, diu queat manere Alcali? An vero assiduo, & ubique, ab occursu acidi, vel oleosi, mutabitur in salem neutrum, vel in saponem? An non idem contingit in animantium corpore, & plantarum? An non hinc producitur maxima copia Salium Compositorum, quotidie, sed illorum inprimis, qui oriuntur de sale illo, cujus acidum frequens, & ubique præsto? Quum vero acida spontanea, aut fermentatu genita vegetantium semper, ubique, adsint; an non hinc contingit, ut Sal compositus frequentissimus in natura rerum fit de ingenio Tartari regenerati, aut de natura spiritus ophthalmici Mindereri, qui nascitur ex combinatione salis puri Alcalini volatilis & spirituum stillatitiorum aceti : qui non acer, sed penetrantissimus, valde mobilis, neque magno interim sapore præditus est. Sed nihil est inter hæc omnia, quod magis, Hinc Problemata.

ob urgentes rationes, quæri debet, quam de ortu primo, & ingenio, illorum salium, qui ob frequentiam, usumque, omnium notissimi habentur. Scilicet Salem fontium, gemmæ, maris, & nitri, volo. Enimvero de his id inprimis investigamus; an oriantur ex combinatione acidi sui in quod arte chemica resolvuntur, & Alcali vegetantium fixo? An vero simplicia, ita a natura genitrice facta, vi ignis potius mutentur, quam dividantur? Chemistæ sane, præcipue quidem, post Francisci Travagini Veneti, & Celebris Otonis Tachenii, scripta de Acido & Alcali, voluere, omnes illos sales ex Acido, & Alcali, prius natis, coaluisse, sicque in rerum natura fuisse demum productos. Multa super hac materia cogitanti succurrunt: credibile admodum, salem in mari exstitisse prius, quam spiritus acidus hujus salis ullam notam suæ dederit præsentiæ, prius quam ullum Alcali fixum de plantis exustis fuerit repertum. Quin etiam de sale marino nemo mortalium hucusque per ullum experimentum cognitum dedit vel unum granum Alcali fixi. Rem exploratam narro: si Sal maris purissimus, siccissimus, triplo Boli vulgaris siccissimæ, diu terendo intime permiscetur. Deinde autem igne summo, omnique arte, urgetur; dabit certam semper portionem spiritus salis acidi. Neque plus deinde, quocunque demum igne urseris, elicies unquam. Superest autem tum semper in fundo vasis bolus adhuc salsa. Si de hac ope aquæ, eluis omnem omnino hunc salem; hunc colando cum cura depuras, atque iterum in salem cogis, quid habebis? Ego sane nihil penitus Alcali deprehendi unquam, sed salem marinum adhuc; præterea non novi, ulli hominum hactenus, fuisse detectum spiritum acidum aut nitri, aut Salis marini: nisi postquam illi primo ex præexistente illo arte, vel igne, fuerit productus; tumque semper commutatione longe potius, quam separatione concurrentium partium. Fateor, Acida hæc, affusa lege artis Alcalicis, regeneratos dare sales, qui quam proxime videntur accedere ad eos sales integros, de quibus igne expulsi fuerant illi spiritus Acidi. Sed tamen aliquid semper observatur discriminis inter nativos illos sales, interque regeneratos. Quod quidem rite consideratum docet non ita certo constare de salium horum compositione, & resolutione, ut Autores illi volunt. Vos interim, Auditores, observatis hinc, quam sit caute circumspiciendum, quoties Alcalia applicantur solvendis corporibus, ad omnes circumstantias. Statim enim ab accessu aliorum mutari potest illud Alcali, tumque producere ibidem salem, qui jam alius factus, non amplius aget virtute Alcalina sincera, qua primo fuerat applicatum illud Alcali; sed per naturam ejus, cujus jam naturam acquisivit. Ut autem satis jam de his actum puto, ita jam iterum alio convertamus animum.

Alcali fixum dat Vitrum.

Septimo namque inprimis jam considero in Alcalicis purissimis fixis, quod aliquando, dum applicantur quibusdam corporibus dissolvendis penitus, id quidem primo facere videantur; at statim postea cum iis abeant in massas, vix ulli amplius Menstruo dissolvendas; quæque ipsæ adeo remotæ videntur a natura Menstrui, ut nulla magis. Si enim arenæ purissimæ, aut silicum in calcem ductorum, partes centum terantur in pollinem subtilem instar farinæ, tumque salis Alcalini, fixi, purissimi, minutissime

contriti partes centum & quindecim, accuratissime simul miscentur, & diu, dein in fornace vitraria, igne moderato, spatio horæ, semper mota simul, ustulantur ita, ut misceantur inter se quam penitissime: postea vero aucto igni exponantur per quinque horas, semper interim quam sollicitissime conterendo simul; tum massa habebitur disposita ad illam conditionem, quæ inprimis requiritur ut vitrum optimum inde queat conflari postea. Verum, si deinde hæc ipsa massa, cadis inclusa bonis, siccisque, in loco sicco, tepidoque, postea reponitur spatio quatuor, aut plurium, mensium, tum intima associatio Alcali, & silicum, ulterius perficitur. Si vero parata hæc massa, postea in ollis vitrariis condita, æstui summo furni vitrarii exponitur, tum tandem fundetur in lentum, spissum, pingue quasi unctuosum apparens, fluidum. Dum autem ita jam suis in ollis ebullit, spumam ejicit sursum in superficiem materiæ. Quæ perpetuo magis rejecta, magisque, sæpe ad quartam usque partem totius massæ adscendit; quando autem rejecta hæc materies sollicite aufertur tamdiu, donec non apparet amplius, atque despumata, puraque, materies, biduo, vel triduo, in fusione retinetur, restat materies in olla, quam artifices suum Metallum vocant; quæ in frigore consistens Vitrum dat quam optimum. Nisi quotidiano hæc constarent experimento, mortalium nemo unquam cogitasset, quod Alcali solvens, in aëre sicco sponte diffluens, abire posset in summa vi ignis redditum actuosissimum, cum corpore solvendo in massam, excepta forte malleabilitate, metallicam. Debet omnino, debet hæc Alcalium proprietas inseri commentariis his de potestate Menstruorum Alcalinorum. Hic enim, eo ipso, quo Alcali, per vim ignis, fluit instar aquæ, hinc redditur ita potens, ut pulverem silicum fundat in speciem quoque fluentis aquæ, eo ipso statim ita mutatur, ut nihil obtineat antiqui ingenii, omnia autem nova acquirat. Hic etiam patet exemplo, quî Menstrua, & ea quidem, quæ prædita sunt virtute solvendi quam potentissima, concrescant indissolubiliter iis corporibus, quæ dissolverunt quam penitissime, & quidem ea lege, ut sit concretio tanto solidior, quanto fuit perfectior solutio. Discite in hoc experimento, Alcalia aliquando, dum solvunt quam optime, eo ipso ita mutari sæpe, ut totam naturam salis absolute amittant. Si nimirum in natura rerum corpus ullum sit, quod unusquisque judicaret alienum a natura salium, id demum vitrum foret. In quo tamen una tertia fere Alcali habetur. Sed deinde etiam in hoc opere quam est singulare, ut illud, quod Alcali ipsum sal actione sua solvendi exuat tam cito naturam totam Alcalinam, simulac in vitrum transivit! nam de omnibus notis Alcali præsentiam significantibus, ne una quidem superest. Abest sapor omnis. Cum nullo acido effervescit. Nullum colorem in rebus mutat. Blandissimum evasit, & ab omni prorsus acrimonia ignea penitus alienum. Quin etiam longe jam evadit fixius ad ignem, postquam in vitrum transivit, quam antea fuerat, dum forma Alcalini salis in eo supererat. Rursum cernite, quam evaserit jam fusu difficile; quum magnum adeo, tamque diuturnum requirat ignem, priusquam fluat. Ac magis mirum hic habetur, quod scilicet jam Vitrum factum, ubi vi ignis fundentis jam diffluit, fiat massa tenacitate quasi lentæ picis cohærens, ut ductilis

sit lentescendo, inque formandas imagines obsequiosa, plastica adeo. Imo vero, ut & ferro immisso appensa hæreat, deque olla sua fusoria queat eximi, eoque detineri. Iterum miramur in eo, quod de binis corporibus maxime opacis, in unum solidum concretis, corpus enascatur adeo pellucidum, ut in specie optima limpiditatem aquæ puræ admiremur, laudemusque. Tandem, ne Vos morer longius, en hic natum solvendo corpus nulli hactenus cognito Menstruo solvendum, & quidem de sale omnium maxime solubili Alcalino, fixo. In quod aqua, spiritus, oleum, acida, alcalia, salina, simplicia, composita, tandem ne quidem ipse Spiritus vini Philosophicus, neque Circulati Philosophorum Sales, ne Mercurius quidem Philosophorum, ullum habeat imperium: quum Adepti fide bona narrent, omnia hæc Menstrua, suam originem nancisci intra Vitrum. Quin & suas digestiones, destillationes, circulationes, fixationes, omnium corporum solutiones, cum Menstruis suis se perficere in Vitro uno ore clament. Quin & inauditas ipsius Alcahest operationes, quibus cuncta corpora in Aquam verti narrantur, in vitro, inde non læso, dicuntur perfici. An non & hinc novimus, quam arduum sit Philosopho, originem explicare corporis Physici dati? Inprimis assignando illius principia, ex quibus olim illud factum coaluit; adeoque evidenter separare hæc ipsa principia, ut inde discamus certo successu simile omnino corpus componendo facere. Si enim peritissimo cuicunque artifici innotuissent omnia, quæ sunt artis Physicæ, ita tamen, ut de vitrario artificio penitus illi innotuisset nihil, quid, quæso, ille omni sua industria, & peritia, judicaret de vitro ipsi oblato? Sane mihi quidem videtur, nullum in eo vel vestigium apparere; unde subodorari queat, Sal Alcali, & calcem silicum, summo igne hic concreta spectari. Quid ergo suscipiunt in se Philosophi? Dum parum instructi ab experimentis disputant de Crystallorum naturalium, deque ipsarum Gemmarum, origine, natura, principiis: præstitisset nuditatem fateri, quam tantum sperare de facultatibus angustis. Nam difficultas rite de his cogitandi, non modo pendet ex principiorum concurrentium ingenio, sed quoque ex illa vi mirifica ignis, qua ipsa quoque hæc principia mutantur tum temporis, quando coïbant principia hæc.

Alcalium diversitas a puritate.

Postquam ita Alcalium Menstruorum originem, indolem, effectus in varia, & quidem præcipua, corporum genera, expendimus; oportet, priusquam ad alia progrediamur, consideremus, ex supra dictis constare, quod de Acido, qui inerat, sale vegetantium, ex cujus combustione producebatur illud Alcali, aliquid plus minusve, adhærere queat: unde natus hinc Alcalinus sal erit alterius naturæ, quam si Acidum illud penitus inde fuisset expulsum. Ita quoque idem censendum de Oleo, quod illi adhærescebat, & de terra. Erit igitur hinc Alcalium cognitorum varietas ingens, juxta hæc principia. Neque mirum etiam, quosdam scriptores narrare experimenta, quæ aliis dein tentantibus per Alcalia, non ita successerunt. Varius forte erat Sal Alcalinus utrisque adhibitus.

Ab additis.

Quin etiam conciliatur Alcalicis vis incredibilis, & prorsus quasi ignea consumens, dum calci vivæ de exustis ostreis, plantis saxeis marinis, omnium maxime de calcinatis alcalicis saxis, natæ arte permiscentur.

Nascitur

Nascitur etenim hac ratione Sal adeo igneus, acerque, ut omnia fere animalium, & vegetantium, solida, ebulliendo fundat, solvatque deinde: hîc acerrimum solvens Alcalinum ex calce hac & Alcali, ubi ante vitrum iners ex iisdem. Quin Alcali etiam, postquam viva calce acuitur, reductum dein fortiori igne ad siccitatem, facile fluit, instar ceræ fere: hincque immissa corpora valet singulari plane vi aggredi, sicque dissolvere. An forte fuit hoc artificium arcanum, quo veterum quidam Chemistarum usi narrantur ad præstanda singularia quædam per Alcali facile ad ignem leniorem fluens? An forte fuit hic eorum Sal Tartari inceratus? Quem ita appellabant, quoniam instar ceræ facillime fluebat in igne.

Atque ita puto, satis actum de his Alcalibus. Requiritur interim, ut adhuc verbo moneamus, Alcalia in Argentum Vivum sincerum, nihil agere virtute menstrui, quomodocunque enim hæc bina componuntur, nulla mutatio accidere mercurio puro deprehenditur. Atque hinc etiam in Metalla illa, quæ Adepti memorant purissimo conflata mercurio, & igneo, metallico, Spiritu Sulphureo fixante, nihil quoque virtutis solventis possident, intuitu hujus mercurii. Aurum ideo, & Argentum, quantum ejus scio, non mutantur ab Alcali. In cæteris quidem Metallis agere plus deprehenditur Alcali: forte quia adjunctam habeat mercuriali suæ parti aliam, quæ ad naturam pinguis, aut sulphuris cujusdam, naturam magis accedens, obnoxia est virtuti salis Alcalini. Quum vero hæc externa Sulphura, non patiantur se adeo facile avelli a gleba illa metallica, cum qua concreverant, hinc sæpe fit, ut alcalini sales, dum agunt in hæc sulphura, simul & metallicam mercurialem partem, sulphuri arcte adjunctam, mutare videantur; quamvis interim ipsum mercurium in sua natura non attingant. Hoc evidentissime sum expertus, dum Stibium vulgare fudi cum Sale Tartari: tota enim massa, tam sulphurea, quam mercurialis, Antimonii solvebatur in unam massam fuscam, nullo subsidente regulo. Quando autem Regulum stibii, unde sulphur externum prius separatum fuit, fundo cum Alcali fixo, tum Alcali supernatans in fluore, Sulphurei adhuc quid elicit, unde color aureus conciliatur Alcalino sali; pars autem regulina, mercurialis, Antimonii, purior, atque argenteo colore præstantior, in fundo decurrit. Atque hinc videtur limitari potestas Menstrualis Alcalium in Metalla. Quamvis enim applicantur hæc calcinatis Metallis, videntur tamen per vim ignis penetrare non posse usque ad illud sulphur, quod Mercurium illorum figit in formam certam singularis Metalli. Quum post omnes has artes, nondum productio Mercurii metallici, ope Alcalium fixorum ita successerit: quin summi Viri in arte hactenus, post omnia illa experimenta, dixerint, se credere Mercurios hos potius ratiocinii, quam experientiæ, luce visos. Multa certe conato circa hæc, nondum respondit eventus, quem libri promittunt. Ita quidem ut, si vera sunt, quæ Boyleus, Tachenius, Hombergius, alii, de resuscitatione mercuriorum metallicorum scripserunt, requiratur modus quis secretior, ad parandum ingressum horum Alcalium resuscitantium, usque in sulphur metallicum figens.

Limes Alcali.

Hæc igitur omittens, agnosco Alcalium vim primam in eo præcipue,

Actio ejus.

Hhh

quod sive fixa fuerint, seu volatilia, modo queant applicari, & in actione sua determinari, ad concreta animalia, vegetantia, fossilia, quatenus illa Oleosa, Balsamica, Gummosa, Resinosa, Gummi-resinosa, fuerint, adeoque quomodocunque concreta ex oleosis, tum & Sulphurea etiam pura, propria, composita, aliis rebus unita, omnia illa profunde admodum aperiant, attenuent, resolvant, disponantque, ut in Aqua, Alcohole, & Oleis, aptius intime permisceri queant. Unde hinc Instrumentum exhibent præcipuum, quo Tincturæ dictæ Chemicis, parantur. Hinc nobilissima habita Medicamenta conficiuntur, utique ex sententia Magistrorum Chemicorum. Gummi hederæ, juniperi, laccæ, myrrha, & alia, difficillime aliter solvenda per aquam, vel alcohol, quam prompte iis diluuntur, postquam prius rite præparata sunt in Alcalicis hisce dilutis, calefactisque, quum dein leni igne exsiccata fuere, dabunt solutas suas virtutes quam optimas. Secundo, quoties corporum quorundam Elementa concreta fuerunt inter se, ope glutinis, seu vinculi acidi interpositi, tum Alcalia hæc præstant resolutionem sæpe quæsitam, trahendo in se id coagulans Acidum, atque ita educto nectente vinculo, elementa separata iterum exhibendo. Scimus quidem Acida hæc sæpe profunde adeo unita esse, ut primo per Alcalia non ita integre, neque satis prompte extrahantur, sed tamen tandem obedire solent. Argentum vivum semel accurate corrosum per spiritum nitri, atque inde actum vi ignis in Mercurium præcipitatum rubrum, non redit statim affuso Oleo Tartari per deliquium in Argentum vivum currens, sed in pulverem alium. Quando autem deinde pulvis ille magno igne pellitur ex retorta de hoc sale alcalino, tum Mercurius vivus, relicto suo Acido in Alcali fixum, iterum prodit. Tertio, per hanc operationem, qua corpora quædam, prius soluta per Menstruum Acidum in particulas minimas, deinde applicantur Alcalicis puris, acquirunt Alcalia sæpe novam virtutem, per quam intimius jam admissa ad minima corporum, longe pulchrius jam illa solvunt, quam si corporibus illis applicata fuissent, sine hac præmissa corrosione prius præstita per Acidum. Hinc etiam videmus, plerosque modos, quibus Mercurium fluentem producere conati sunt ex Metallis Alchemistæ, primo præscribere, ut Acidis calcinata dein Alcalicis agitentur.

Alcali volatile. Requiritur adhuc in omnibus hisce, ut & de Alcali volatili Menstruo adhuc agamus. Illud quidem in rerum natura an unquam prius tale existat, ante putrefactionem, aut destillationem, animalium, aut vegetantium, non ita temere dixerim. Nisi forte putaveris, singulare id salini, quod in Acidulis dictis obtinet, omnino eo pertinere, quod haud præcipitanter ponendum arbitror: quia nulla arte cognita id omni nota ad Alcalia volatilia cætera ita absolute reduci potest: quamvis eo potius, quam ad acida, ablegandum scitissime probavit Clarissimus Hoffmannus, ubi de his scripsit. Cæterum, quæcunque explorata hactenus Animalium, aut Vegetabilium, corpora, per putrefactionem, eo rediguntur certissime, ut Salinum eorumdem principium evadat, alcalinum volatile, perfectum. Vegetantia autem acria, prius recensita, sola destillatione salia hæc quoque generant. Animalia vero, quotquot nota, etiam

ſimplici deſtillatione hæc promunt. Tandem etiam Animalium humores nondum alcalini, admiſtu alcalini fixi, ita mutantur, ut ſtatim, cæteris in Alcali fixum attractis partibus, alcalinos halitus manifeſtent, atque actione ignis confeſtim alcalinum volatile exhibeant. Tot quidem diverſis modis ortum hoc Sal, ſi dein artificio Chemico redditur quam puriſſimum, vires ſemper habet, formamque omnem, eaſdem. Sunt vero illæ vires eædem ferme, ac in alcalibus fixis. Sed inde tamen per alia in effectu quodammodo differunt. Alcalia volatilia ſponte ſua, aut utique in calore minimo, ſemper agitantur ipſa, aguntque. Fixa Alcalia requirunt, ut agant, longe majus adjumentum ab igne. Deinde vero volatilia a puncto calefaciente, hinc & a materie ſolvenda calefacta, aufugiunt; hinc non manent illi applicata, ut vim ſuam in objectum ſolvendum exerceant. Fixa Alcalia contra, rem commiſſam ſolvendam ope agitantis ignis aggrediuntur quam conſtantiſſime; dum illi rei, ſi fixa fuerit, perpetuo applicata omnino maneant. Quando autem Alcalia Volatilia corpori ſolvendo coguntur adhæreſcere, tum calore modico virtutem ſolvendo præſtant ingentem non modo, ſed & longe promtiſſimam: quod patet quam evidentiſſime, dum Alcali purum urinæ, pro exemplo, calidæ applicatur cuti ſanæ, moxque tenaci tegitur emplaſtro deſuper: oritur enim uno temporis momento, ardor, dolor, inflammatio, eſchara nigra, gangrænoſa, breviter in oſſa uſque eroſio. His autem poſitis pro differentia, in reliquis omnibus intelligi poteſt horum Alcalium Volatilium actus ex Hiſtoria tradita Fixorum. Ergo jam, ſed brevius, recenſeamus

Acida Menſtrua.

Character Phyſicus Acidi ſupra jam datus. Conſtitit etiam, raro Acida exſtare forma ſolida, niſi in Sale eſſentiali plantarum Acidarum, & auſterarum, vel in Tartaro. Acida, quæcunque fuerint vel in vegetantibus, aut in foſſilibus, propria animalibus necdum novi. Acida vegetantium vel nativa ſunt, vel producta fermentationis ope. Nativa vegetantium Acida orta videntur ex illo ſucco ſolo, quem hauriunt plantæ de terra nutriente. Unde forte, hoc reſpectu, omnia illa reducere poſſemus ad foſſilium naturam: maxime, quum plantæ in mari ipſo cretæ, nec radice ſua terreno maris fundo affixæ, conſtent mere alcaleſcentibus partibus, inque deſtillatione Alcali Volatile, oleoſum, exhibeant, ut obſervatum ſibi dudum tradidit Illuſtriſſimus Comes Marſigli, ubi de his diſputat. Nativa vero plantarum Acida, in quibuſdam manifeſtiſſima ſunt. Ut in Acetoſa, Trifolio acetoſo, evidens. In ſucco omni noto fructuum vel pulpoſorum, vel horæorum, maxime paulo magis immaturorum, quæ cocta calore ſolis miteſcunt magis. In omni etiam ſucco, qui verno tempore, dum ſtirpibus ſua vita redit, perfecte acidum hoc obtinet fere acetoſum. In aliis autem vegetantibus Acidum verum ineſt, ſed occultum magis, ut in lignis, & aromatibus: in Guajaco, Saſſafras, Cinnamomo, infinitiſque ſimilibus, quis unquam fuiſſet ſuſpicatus Acidum, niſi deſtillatione fuiſſet tam clare demonſtratum? in Balſamis laudatiſſimis, quis crederet Acidum, quod deſtillatio Terebinthinæ tam copioſum, tam facile & manifeſtum,

Acida Vegetantium nativa.

exhibet? Omnia autem hæc Acida, vix pura haberi queunt, semper autem cum aliis confusa partibus: unde etiam difficillime actio horum distincta tradi potest. Cæterum vis illorum Acidorum in quibusdam manifestatur operatione sua in objecta propria: quum succus recens aurantii, citrei, limonii, plumbum, stannum, cuprum, ferrum, dissolvat, satisque fortiter calcinare queat, æque quam fossilia acida. Alia autem ratione Sales hi Acidi liquidi coguntur in glebulas solidas; dum succi liquidissimi, Acidi, pressi, colati, inspissati, in quiete repositi, coguntur in crystallos salinas; tales coram Vobis quotannis ex Acetosa exhibui, Tartaro quam simillimas, in quibus acedo nativa vegetantium vera inest.

Fermentata, liquida & solida, Vinosa.

Fermentatio autem videtur provehere magis, magisque, Acidum occultum vegetantium. Succi enim maxime maturi, dulcesque, vegetabilium, nihil fere Acidi videntur habere, ut in succo uvarum presso clarum est. In cassia, manna, melle, saccharo, quis deprehendit Acidum? At quoties hæc rite fervent spumante motu, statim Acidum educitur, apparetque, inprimis subtiliori inde Vino reddito. In Cerealibus, farinosis, maturis, an ullum quidem apparet acoris signum? Vix fermentatio brevis hæc agitavit, omnia statim acent. Quamvis nata sic Acida alterius sint & naturæ subtilioris, quam quidem nativa, liceat deinceps Acida sic producta Vinosa appellare. Quæ rursum duplicis sunt ordinis. Vel enim liquida vini acidi forma in vino oberrant, vel in vino ipso se colligunt tempore, atque superficiei cadi se affigunt Tartari solidi nomine. Acida hæc fermentata Vinosa vini obtinent fere præcedentibus nativis eandem vim.

Acetosa.

Acida autem vegetantium fermentatione producta alia, cum venia, vocabo in posterum Acetosa. Omnia scilicet Vina nota, si cum acidis austeris, crudis, de novo, fermentatione acetosa, agitantur, juxta artem, transeunt in Aceta dicta, consumunt Tartarum proprium, longe acidiora evadunt, atque longe potentiorem, magisque constantem, acedinem acquisiverunt, quæ in ipsa destillatione constat: hinc & in Acetis hic obtineri valet Acidum purum, actuosum. Tum vocantur Acida Acetosa destillatu pura. Quæ quidem postrema incredibilis adeo usus, & efficaciæ in Chemia, ut hinc & omnia cætera Menstrua Aceta vocarint, ut de Acetis Philosophorum adeo est manifestum.

Acida fermentantia.

Sed & in Acidis his animadvertere oportet Acida fermentantia, quæ quidem vocamus Succos vegetabiles in ipso jam fermentationis actu medios quasi inter nativum, & inter acquisitum fermentatione prorsus absoluta statum. Hoc nimirum tempore, facultas paratur maxime elasticæ parti fermentantis liquidi, cui in rerum natura, me sciente, nulla similis. Si enim sylvestris hic, nec coërcendus, spiritus, acidus, & explosivus, de ingenti copia fermentantis vegetabilis per exiguum in vase spiramentum ferit nares hominis fortissimi, uno eum ictu exanimat. Si minus fortiter afficit, tum apoplexiam creat subitaneam; si levius, amentiam, cum paraplegia; si levissime, vertiginem. Quæ quidem omnia funestissimis eventis constiterunt. Unde & temulentiæ propior causa, atque hinc nervorum inde affectionis tremulæ habetur idea. Sed & hinc noscitur ratio rei satis miræ visæ, quam Illustris Cornarius de se narrat in pulcherrimo de Laude Sobrietatis libello, accidere scilicet quotannis jam senescenti lan-

guorem, cum virium deliquio, eo quidem semper Anni tempore, quo propius abesset a vindemia. Non cessisse ulli methodo, neque remedio, hoc mali, donec tandem increfceret ad extremum usque. Verum simul ac mustum recens potaretur, statim infractas insurrexisse vires, atque restituisse brevi pristinum vigorem. Donec eodem modo iterum veterascente Vino illius anni, in priorem relapsus debilitatem sperare deberet recentis iterum Vini instaurationem. Quæ cuncta nos docent, quam sit incredibilis potestas aciduli ferventis in animalium corpora, in bonum malumve. Unde enim Cholera diro eventu tam cito lethalis? Sane inprimis a musto, fructibus horæis maturis, in ventriculo ipso, & intestinis tenuibus, actu ipso fermentantibus, hinc explosu horum spirituum musculos harum partium in spasmum sæpe funestum contrahentibus. Cujus quidem rei mirabilis Historia in Actis Philosophicis Britannicis habetur: ubi Anatomicus egregius Sanctus Andreas morbum, & cadaver, accurate describit hominis in Choleram lapsi, ex nimia ingurgitatione generosissimæ cerevisiæ in actu fermentationis suffocatæ intra cantharos (bottle ale), hincque mortui. Profecto, ut singularis hæc efficacia talis acidi sic innotescit, ita quoque & intelligitur credibile spiritus illos in alia quoque mira patrare actione Menstrui. Dubitavi aliquando, num Spiritus hic mirificus fixus esset in Tartaro. Atque inde vi ignis solutus ille foret, qui in destillatione Tartari tam vehemens, omniaque vasa, utcunque magna, displodens, a Chemicis in destillatione Tartari semper observatus fuit. Profecto corpora solvenda, quæ rebus fermentantibus in ipso actu fermentationis immiscentur, inde longe aliter dissolvuntur, quam si iisdem liquidis extra fermentationis vim fuissent commissa. Id manifestissime quidem apparet in herbis recentibus, quæ fermentanti musto, aut cerevisiæ injiciuntur; inde enim exoritur liquor, in quo in unum, & idem, quasi liquidum omnes illæ vires, æquabilissime adunatæ habentur, unaque dein etiam actione operantur. Ita etiam diversissima in Theriaca Medicamina, ope mellis adjuncti simul in unam homogeneam massam rediguntur, sicque adunata vi operantur.

Acida Vegetabilia ustu.

Sed & Acida actuosa, pura, tenuia, eliciuntur satis nativa, ex vegetantibus igni expositis; si enim lignum, inprimis viride adhuc, luculento imponitur foco ita, ut utrumque extremum extra focum porrigatur, tum ignis medium ligni exagitans, humores ejusdem, ibi contentos, fundens, propellensque, agit specie aquæ, cum sibilo, & spuma, extra ligni extrema. Qui liquor exceptus, purus Acidus est; omnesque etiam Acidi proprietates exhibet; vires solvendi Acidis communes possidet. Hinc & noscitur, undenam fumus ligni, maxime virescentis adhuc, oculos urat tanto dolore, per Acidum scilicet suum, quod acre quaquaversum dispergit. Hoc ipsum quoque carnes pervadens, piscesque, huic fumo expositos, eos rubro tingit colore, suoque penetrante Acido conservat a putredine, & ranciditate. Sunt nimirum Acida hæc, quam simillima iis, quæ naturalia existunt in arboribus plerisque.

Eadem destillata.

Iterum reperimus Acida prorsus singularia, balsamica utcunque & oleosa, quæ vasis clausis, vi ignis, exprimuntur de vegetantibus, tam per adscensum, quam per descensum. Ita ligna guajaci, juniperi, quercus,

& innumera alia, si in scobem rediguntur siccam, dein ex retorta destillant prudenti ignis applicatione, dant liquorem limpidum, rubellum, acidum valde, oleosum quodammodo, odorem qui refert halecis fumo durati. Liquidum hoc, ita paratum, saturate Acidum est, inprimis, si colo, quiete, rectificatione dicta, depuratur; est enim vis Acida solvens in hoc Menstruo prorsus singularis. Quin & in corpore humano quoque mira præstat attenuando, condiendo, stimulando, putredini resistendo, hinc per urinæ, sudorisque vias expellendo. Cum his igitur depuratissimis Menstruis, si solvuntur herbarum medicatæ virtutes, optimæ solutiones perficiuntur: quum acido suo singulari, subtili, penetrantissimo, agant, viresque solutorum exaltent. De omnibus igitur his acidis verum est vegetantibus, quod plurima corpora animalium, vegetantium, fossilium, metallorum, intime solvere queant. Cornua, ungues, ossa, carnes, animalium digerendo, coquendo, dissolvunt. Testas animalium, piscium, penitus corrodunt in liquorem pellucidum. Metalla etiam solvunt, ut jam monui, præter argentum vivum, argentum, aurum.

Acida fossilia. Hinc igitur ars alia detexit Acida, quæ idonea & argento vivo, & auro, & argento, tum aliis quoque fossilibus, solvendis, quæ vegetabili Acido intacta perstabant, neque adeo facile a corporibus animalium superari poterant. Nam Acida quidem vegetabilium possunt a viribus validi animalis, inprimis accedente ingenti motu, sic mutari, ut amissa natura sua acida, abeant in aliud salis genus. Illa autem Acida, quæ nobis cognita, auro, argento, mercurioque, solvendis apta, sunt non ita facile superanda per vires coctrices animantum, sed fortiora his, eas ut plurimum destruunt, hincque venena fere evadunt animalibus, nisi in casibus paucissimis exceptis, ubi putredo, & alcalescentia, nimis increscunt, ut in Alcalicis venenis, aut septica prorsus conditione humorum, ubi pestilentiale virus, vel variolarum præceps corruptio, infestant.

Nativa rara. Fossilia autem Acida nativa, quam paucissima reperire est, postquam vere constitit, Acidos vulgo habitos Medicatos Fontes, potius Alcalicis accedere omni nota. Deprehenditur quidem halitus creber in fodinis, qui suffocans sulphureum Acidum refert, quique aliis etiam notis acedinem insitam monstrat. Sed rarissime solus, purus, forma humoris invenitur.

Fixata crebra. Quoties autem, ut fieri crebro assuevit, occurrit solido corpori, quo Acidum illud attrahi potest, tum illi unitum palpabile fit, figiturque. Verum quando deinde de hoc corpore fixante iterum educitur, tum sensibus patulum, patitur se dignosci; quantumque dignoscere licet, tum semper erit unum, idemque.

In Sulphure. Si enim, ut jam supra dixi, apprehendit pingue fossile, facit varias Sulphurum species: quæ combustæ, ex fumo collecto, refrigerato, humido aëri misto, Spiritum, vel Oleum, Sulphuris per campanam dant. Illud autem si ex vase puro vitreo, calori ebullientis aquæ diu exponendo, conaris destillare, accipies inde notabilem aquæ puræ copiam, quæ ex aëre inter comburendum sulphur se insinuaverat acido sulphuris fumo. Tumque manebit tandem in fundo ponderosum, spissum, urens Acidum: quod perfecte, omni nota, Oleum Vitrioli purissimum refert, nisi in eo solo, quod nihil in se contineat metallici volatilis, ut in Oleo Vitrioli semper plus, minusve, inest.

Quando idem Acidum saxa Calcaria rodit, cumque iis concrescit, Alumina quidem constituit, pro diversitate materiæ simul admistæ, varia. Omnia tamen hæc, quando leviter calcinata prius, vi ignis summa aguntur in vapores, dabunt ex his concretis liquorem, qui depuratus arte, prorsus idem est illi priori, de sulphure accenso qui comparatur, absque ulla fere diversitatis nota. In Alumine.

Quando autem Chalcanthum viride, nativum, in pulverem siccatur ad albitudinem usque, calore modico, dein per gradus ignis urgetur tandem in summum usque, eructat nebulas albas, quæ collapsæ humorem dant; quod si rursus depuratur quam accuratissime hic liquor, idem iterum erit, qui de Sulphure, & Alumine producebatur. In Vitriolo ferri.

Vitriolum vero cæruleum dictum, eodem tractatum artificio, humidum exhibet, quod idem est prioribus, nec inde distinguendum, modo per artem rectificetur, ut loquuntur artifices. Si autem Acidi hi liquores, ita nati, igne valido 560 graduum agitantur, tum ebulliunt, fumos dant albos, nebulosos, vagos, & quam latissime dispersos, qui omnia nota animalia, ad insecta usque, ilico necant. Si vero inspirati, pulmones hominum feriunt, excitant mox tussim acutissimam, non compescendam, dein suffocationem cum dyspnæa lethali, citamque mortem, aut aliter molestissimum, per totam deinde vitam, asthma. Atque ea facit Oleum sulphuris, aluminis, chalcanthi, æris, atramenti sutorii, simulac modo vi ignis in vapores, comburendo, destillando, ebulliendo, excitantur. Quin etiam, quotiescunque aliquod horum acidorum, nihil refert quodnam sumseris, pingui jungitur Oleo, dat Sulphur; si terræ Calcariæ, Alumen generat; si Ferro, dat Vitriolum ferri; si Æri, Chalcanthum generat. Quibus igitur omnibus argumentis inducti colligimus, unum, semper idem, Acidum, ponderosum, difficulter ebulliens, reperiri in fossilium classe, nativum, sive forma puri Acidi existens. In hoc Acido proprium est. Primo, quod sit omnium acidorum ponderosissimum (est enim ad spiritum Nitri, ut 11. ad 9. ad Spiritum Salis, ut 11. ad 8. Ad Aquam fortem, ut 11. ad 9. ad Acetum stillatitium, ut 11. ad 7. circiter) a natura sua propria. Vid. Monum. Ac. R. Sc. 1699. pag. 47. Secundo, simul est inter omnia Acida fixissimum: nam in calore aquæ ebullientis nunquam fumum dat, nisi aquæ illius, quæ illi Acido adhærescit, non autem ipsius Acidi. Sed requirunt hæc Acida ultra 560 gradus, priusquam recte ebulliant. Tum autem statim noxios illos fumos dant. Quarto, acida hæc valido igne repurgata ab omni aqua adhærente, hinc meraca, ponderosissima, acerrima, aquam ilico avidissime ex aëre attrahunt, se diluunt, pondus augent. Quinto, eadem sic purissima, ab affusa frigida, mire incalescunt ilico. Sexto, Salem maris, fontium, gemmæ, vi ignis ita mutat, ut in destillatione cieat Spiritum Salis; Nitro mistum facit, ut inde assurgat Spiritus Nitri; multa alia soluta per Acidos Spiritus affusu suo statim liberat ab Acidis suis solventibus, eos excutiendo, volatilesque reddendo, se in illorum locum sæpe substituendo. Atque etiam ex hoc fundamento fit, ut Alumen, & Vitriolum, calcinata prius, si miscentur Nitro, dent Aquam fortem; si Sali marino, dent Spiritum salis marini: nam in colcothare acidum adhuc latet vitrioli fortissimum, fixissimumque, quod vis In Chalcantho.

ignis nondum potuit excutere; hoc mistum nitro, facit acidum nitri spiritum assurgere, in aquam fortem, qui sincerus nitri spiritus, in quo nihil Olei Vitrioli. Sed id Acidi Vitriolici, quod adhuc supererat in calce Colcotharis, dein manet cum parte nitri in fundo, datque ibi fixissimum salem similem Nitro Vitriolato. Quod idem & cum sale marino contingit. Septimo, ferrum prompte solvit, cuprum lentius utcunque, argentum valde difficile, argentum vivum non nisi in gradibus 560 caloris; plumbum non solvit, nec stannum. In cæteris hoc Acidum reliquis Acidis convenit. Quibusdam id habet commune, quod Camphoram perfecte solvat in oleum liquidum; quod copiosæ aquæ adjectu iterum in Camphoram veram redit.

Acidum Nitri.

Alterum Acidum fossile nobis notum de Nitro producitur, neque unquam in rerum natura visum fuit copia vel minima, quin semper a nitro prius existente fuerit eductum. Si enim triplo boli, argillæ, farinæ laterum, aut similium, intime mistum nitrum, summo urgetur igne, tum pars ejus magna in fumum rubrum mutatur, qui in liquorem relapsus, Spiritus nitri vocatur: aut, si Nitrum siccum cum æquali quantitate Olei Vitrioli destillat, igne arenæ fortissimo, sed per gradus subministrato, tum similis spiritus a rubris fumis producitur. Denique Nitrum cum æquali copia calcis rubræ Vitrioli, aut calce Aluminis, tritum, dein igne validissimo actum, dat iterum eosdem fumos, & ex iis Spiritum Nitri æque bonum, purumque, sed quem artifices vocant Aquam fortem, Aquam stygiam, Aquam docimasticam. Hic spiritus quomodocunque paratus, idem est omni nota, omni dote: si enim diversitas quædam, ea sane vix adeo in ullo se experimento prodit. Hoc proprium habet, quod ubi fervet æstu ignis, semper ruberrimos fumos creet, solvat Argentum in crystallos amarissimas, causticas: quæ solutio huic spiritui propria; quum vix ullo alio acido queat perfici; Oleum enim purum Vitrioli difficulter eam præstat. Solvit etiam Mercurium, Saturnum, Venerem. Aurum vero non attingit, Stannum vix dissolvit. Acidum hoc ubi semel metallis suis solutis se penitus immiscuit, fortiter satis iisdem adhæret, sic quidem, ut in igne satis magno remaneat, in metallo. Id patet in argento sic soluto, quod patitur se fundi in lapidem infernalem, retento rodente Spiritu. Mercurius præcipitatus ruber quoque, quando rite fixatus est, quamdiu resistit igni, quam intenso, priusquam deserat suum acidum adhærescens!

Acidum Salis Marini.

Sal Marinus, ut Nitrum, sincerum si fuit, nullum signum Acidi in se habet. Si autem tractatur iisdem modis, ut de nitro statim disserui, mutatur in Acidum, volatile, liquidum. Si enim triplo terræ, fusionem prohibentis, rite miscetur, dein igne per gradus violentissimo urgetur, dissolvitur in fumos, albos, densos, vagos valde, & volatiles, qui collecti in liquorem, humorem dant, aurei, vel viridis, coloris. Si cum Oleo Vitrioli destillat, eundem liquorem exhibet omnino, sed magis volatilem. Si autem cum fœce destillati Aluminis, vel Vitrioli, mistus sal hic tandem igni exponitur maximo, eundem Spiritum Salis Marini eructat. Omnes hi Spiritus, triplici hoc diverso modo parati, semper iterum, & perfecte, iidem prorsus sunt. Quin etiam, iidem erunt si ex sale Gemmæ, Fontium, vel Maris, produxeris. Ita quidem ut idem hic semper sit. Habet

idem

idem hoc proprium hic spiritus, quod si de sale purissimo fuerit factus, inque novo sale purissimo iterum destillatus, semper, ubi violentia ignis æstuat, fumos albos det, aurumque solvat, quod nullo alio Acido in rerum natura penetrari potest. Solvit & Stannum, quin & Mercurium cum flatulento sonitu, Ferrum, Æs, sed Argentum nullo modo solvit. Neque & Plumbum dissolvit penitus. Hinc igitur Acidum constituit iterum suo in genere prorsus singulare.

Unde igitur sincerus Spiritus Nitri, & Spiritus Salis, sunt duo diversissima liquida, & tamen mirifice propinqua sibi invicem, & stupenda facilitate mutabilia. Quod in Historia Menstruorum omnino considerari debet, res autem ipsa se sic habet. Si Spiritus Nitri, in retorta vitrea cohobatur, super nitrum siccissimum, sed arte summa depuratum, ut nihil prorsus salis marini illi nitro insit, tum fit spiritus ille nitri optimus, singulaque cohobatione melior, ad omnia propria opera spiritus nitri. Si autem illa cohobatio fit supra nitrum vulgare, non redditum purius per crystallisationem, tum spiritus nitri ita cohobatus, amittet naturam spiritus nitri, non solvet argentum amplius; acquiret vero indolem spiritus salis marini, vel aquæ regiæ, solvetque aurum. Si autem hoc observatum, adeo paradoxon, rite excutitur, facile videmus in illo naturali nitro adhuc aliquid salis marini adhærere, quod ipsum in tali opera simul in destillatione se immiscet. Hinc ex spiritu nitri aquam Regiam format. Quod sequenti rursum experimento patet. Accipiatur Salis marini pars una, pura, sicca, decrepitata, in pollinem trita, immittatur retortæ purissimæ, huic superfunde spiritus nitri, vel aquæ docimasticæ bonæ, partes quatuor. Fiat destillatio lege artis, ad summam siccitatem usque, igne arenæ forti ad finem. Spiritus Acidus, ita productus, erit aqua Regia, non amplius aqua fortis. Solvet aurum, non attinget argentum. Si dein salem examinamus, qui in fundo retortæ superest ab hoc labore, illum solvendo, colando, crystallisando, nanciscemur purum, verum, inflammabile Nitrum. Vid. du Hamel. H. Ac. R. Sc. pag. 158. Boyl. Ort. form. 215. Rursum, si sumitur Nitri purissimi pars una, spiritus Salis Marini optimi ad partes duas, fiat destillatio lege artis ex retorta, prodibit spiritus, qui aurum solvit longe facilius, promtiusque, quam spiritus salis marini solet facere. Sal autem in fundo remanens post destillationem summam, si iterum solvitur aqua, colatur, crystallisatur, fit bonum, inflammabile nitrum. Boyl. Ib. a pag. 215. ad 224. Bohn. Chem. 35, 36, 163. Hoffman. Diss. Chem. Phys. L. III. Obs. 20. Hinc igitur aqua Fortis, fit aqua Regia, simulac modo spiritus nitri & spiritus salis, quomodocunque miscentur, & fere quacunque proportione. Imo etiam si Aquæ Forti admiscetur aliquid salis Ammoniaci, Gemmæ, Marini, Fontani, Febrifugi Sylviani, aut spiritus Salis veri, tum statim, omnibus hisce modis, producitur Aqua Regia, semper. *Acidæ Aquæ Regiæ.*

Atque hæc quidem tradita hactenus Acidorum Historia habetur. In qua quidem illud primo mirabile, quod de non Acidis tam facile gignantur Acida: ut in Acidis vegetantibus supra constitit. Vinumque optimum non Acidum; in lagena pura arctissime obturata, reclusum, dein alæ molendinæ alligatum, intra spatium trium dierum, conversum fuit in acetum *Corollaria hinc.*

bonum, juxta observationem Hombergii. Ac. R. Sc. T. II. pag. 11. Dein & illud valde mirum, quod tamen Acida semel genita, atque diutissime ignem experta, vix mutentur: nam aqua Fortis, aqua Regia, spiritus Nitri, spiritus Salis, oleum Vitrioli, per quatuor annos, vasis hermetice sigillatis, in calore æquabili Athanoris, digesta, vim solvendi retinebant eandem. Solum Acetum evaserat insipidum, odore aromaticum. Et spiritus Salis inceperat vitrum suum rodere. Tertio tamen, ipsa hæc Acida, amittere naturam suam Acidam, dum actiones Menstruorum exercent in sua solvenda corpora. Ut laborioso experimento, per argentum vivum, & spiritum nitri, subtiliter satis collegit Hombergius, apud Hamelium, Hist. Ac. R. Sc. pag. 442. 443. Unde patet Acidum fortissimum menstruum, solvendo suum objectum corpus, verti in materiem insipidam, inertem, privatam illa vi propria solvendi, qua prius instructum fuerat, sive hanc Aquam velis vocare, sive alio appellare nomine. Mutari igitur vere, & solvendo, solvendi vim amittere, unde forte haud improbabile Acida hæc nasci, atque perire. Quis enim mortalium, usquam, in rerum universo, Spiritum nitri reperit, nisi de existente prius Nitro. Atqui Nitrum, de terra excrementis animalium fœta, calce, & alcali, & aëre, nascitur; aut ex Spiritu nitri prius puro in Alcali sincerum attracto, inprimis in fixum. Aut & pingues valde, fertilesque, terræ, a pluvia prohibitæ, & impeditæ penitus, ne alendo vegetabilia nutrimenta sua consumant, diuturnitate temporis omnes impraegnantur Nitro fœcundo, si modo omnis salis marini accessus inde prohibetur. Vid. Boyl. Chem. Sc. 177. Atque inde liquet Spiritum acidum nitri solo igne nasci ex mutato nitro puro; ipsum autem nativum nitrum produci, sine hoc spiritu prius nato. Quarto igitur, Acida hæc, dum corpora solvunt, cum iis concrescere, mutari, in nova verti, & sic plurima nasci diversa ex uno. Etenim Spiritus nitri solvit Argentum, Plumbum, Stannum mire mutat, Cuprum, Mercurium, Nitrum, Antimonium, Zincum, Emeriam, & cum singulis semper creat alia corpora, odore, sapore, colore, densitate, effectibus omnibus. Vid. Boyl. Mech. Qual. 118. 119. Quinto; conveniunt omnia hæc Acida inter se in quibusdam, differunt in aliis.

Acidorum convenientia.

Conveniunt in compositione cum Alcalicis, quoad effervescentias, indeque natas salium novorum origines. Item in compositione cum creta, coralliis, lapide cancrorum, perlis, matre perlarum, testis cochlearum, mytilorum, ostreorum, cornibus, ossibus, unguibus, calce viva, calce exstincta, ferro, cupro; omnia enim hæc solent ocyus tardius dissolvi per Acida quæcunque, sive magno id cum impetu fiat, sive quiete. Soluta hæc in se traxere semper Acidum solventis ex aqua illa, in qua id Acidum prius dilutum hæserat. Dein materies hæc ita soluta, & unita solventi suo Acido sali, convertitur in naturam salini, potestque dilui in aqua, ac si sal esset, quamdiu Acidum illud ei adhæret; quamvis antea corpora hæc omnia nullo modo in aqua poterant dissolvi. Quando autem Acidum illud solvens iterum abducitur de materie sua soluta, tum solet semper illa iterum apparere instar terræ, quæ in aqua solvi renuit quam maxime. Unde igitur liquet, quanta sæpe fallacia aqua nobis apparens credulis imponat: dum specie decepti putant meram aquam ele-

mentalem fuisse, quæ certis operibus adhibebatur, solum interim in hac aqua laterent dissoluta corpora, & solventia simul. Unde etiam sæpe putantur nasci de aqua simplici, quæ revera ortum debebant absconditis illis solutis, & solventibus. Id autem tanto quidem facilius contingit, quod, demtis metallis, Acida in genere, accurate, & ad saturantem mensuram, unita corporibus modo recensitis, amittant omnem acrimoniam, plerumque omnem saporem, sicque lateant penitus. Solvat nitri spiritus drachmas quatuor, & grana novem, lapidis cancrorum, ut solet facere. Sit autem solutio hæc facta exquisitissime ad definitum saturationis punctum, erit liquor limpidus, insipidus fere; diluatur ille aqua purissima, coletur dein; atque detineatur in calore moderato aliquamdiu, apparebit aqua pura. Quando autem instillatur liquido huic Alcali forte fixum, mox iterum in fundum labitur omnis moles soluta; quam incautus sola de aqua natam falso suspicaretur. Conveniunt Acida hæc, quod solvendo illa corpora, non modo solutis adunentur concrescendo, sed & simul inde mutentur in sua natura; demonstratum enim est certissimis experimentis, Acida acidissima, dum rodunt sua solvenda, vere immutari ab iisdem, & naturam Acidi non modo, sed & solventis exuere. Ita nimirum spiritus nitri Mercurium rodens, dein ab eo immutato reductus, amisit potentiam brevi dissolvendi ulterius Mercurium. Communis & Acidorum vis in succos vegetantium, ut colorem rubrum in iis producant: ut in succo heliotropii, rosarum, violarum, patet. Rursum omnibus iis convenit in eo, quod non adeo mutent omnia soluta, quam quod mutentur ab iis. Id fere in omnibus patet. Acetum in plumbo soluto non manet ibi acetum, non separatur inde iterum ut acetum. Sed plumbum inde reductum iterum plumbum est. Spiritus nitri solvit Mercurium. Mercurius inde reductus est prorsus idem. At spiritus nitri rursum separatus inde neutiquam est spiritus nitri, qualis antea fuerat. Hinc ex universis commune est, quod assiduo plurima ex Acidis his pereant.

Differunt autem inter se hæc Acida quam maxime, primo copia Acidi veri, ratione aquæ admistæ. In Aceti optimi uncia grana veri acidi octodecim, totum reliquum aqua. In uncia spiritus salis grana tria & septuaginta veri acidi, residuum pura aqua est. Uncia spiritus nitri dat drachmas binas acidi & grana viginti tria, cæterum aqua est. Eadem quantitas aquæ fortis dat acidi veri drachmas duas & grana viginti sex. Uncia tandem olei vitrioli dedit Acidi drachmas quatuor, & grana sexaginta quinque. Secundum observata Hombergiana, Ac. R. Sc. T. I. p. 52. Secundo ipsum hoc Acidum, jam in qualibet specie sincerum, virtute solvendi differt mirifice: nam Acidum nitri coctum cum auro illud vix afficit, nisi quod nigrum reddat, argentum solvit ilico. Aqua Regia contra: unde patet, Acidum ibi non agere ut Acidum, sed ut singulare corpus. Tertio, differunt Acida hæc & in eo, quod quædam mutentur longe alia ratione, quasi in novum corpus, dum suum objectum solvunt, alia minus. Spiritus aceti in plumbo soluto fit oleosus, pinguis, spiritus; at spiritus nitri, dum rodit saturnum, inde non ita mutatur. Quarto, idem Acidum in uno objecto mutatur valde, in altero vix vel non. Acetum Differentia Acidorum.

stillatitium in plumbo mutatur, ut dixi; si ferrum roserit, amittit omnem antiquam naturam, neque inde unquam idem recipi poterit; sed quando cuprum rosit in æruginem, hancque iterato dissolvit in liquorem viridem, ex quo dein æruginis crystalli natæ. Hæ crystalli continebunt acetum fortissimum; quando autem illæ crystalli ex retorta pelluntur magna vi ignis, tum prodit spiritus aceti fortissimus, acidissimus, vix mutatus, licet cupro tam arcte adhæserit. Unde igitur liquet, quanta differentia Acido accidat in diversis metallis, quæ etiam in aliis objectis invenitur. Acida omnia dilui queunt aqua. Uniri possunt spiritibus, ut spiritus nitri Alcoholi cum terribili æstu, fumis ruberrimis, effervescentia fere ignivoma. Necti queunt oleis; spiritus nitri cum ignivomo sæpe motu, plerumque cum summo æstu. Oleum Vitrioli quoque ad Alcohol & olea æstum parit summum. Quotiescunque autem Acida Oleosis nubunt, semper fere aliquid bituminosi, picei, aut sulphurei solet produci: unde sæpe miræ mutationes prodeunt. Ex quibus jam recensitis satis patuit nobis Acidorum Menstruorum enarratio, ut intelligere queamus illorum actionem. Brevissime igitur debemus adhuc recensere Sales dictos neutros, hermaphroditos, compositos vel enixos. Igitur de his jam dicere aggredior.

De Salibus Neutris Menstruis.

Sal Ammoniacus Menstruum.

Primus hic esto sal Ammoniacus vulgaris. Qui aquæ jungitur facillime. Imo in aëre paulo humidiore ilico deliquescit in muriam valde acrem, & mire penetrabilem. Quæ coëuntia, crassa, gelatinosa, pituitosa, picea, in corporibus animantium pulcherrime attenuat, incidit, aperit, resolvit, hinc diaphoresin, sudores, urinas, salivam, pellit. Putrefactioni simul optime resistit. Pari ratione muria hæc cocta, vel digesta, cum gummosis, resinosis, gummi-resinosis, vegetantium, eadem intime resolvit, utque dein in aquosis, in spirituosis fermentatis menstruis dissolvi queant commode etiam disponit. Sed & in metallis pulchra præstat: ferri scobs, si huic incoquit, mire resolvitur, inque medicamen optimum instaurans, aperiensque convertitur. Limato æri affusa igne digestionis, vel coctionis, liquidum producit amœni coloris; cujus paucæ guttulæ, jejuno haustæ, anthelminticas, atque antepilepticas virtutes sæpe præstitit. Hinc muria hæc præclarum in triplici regno menstruum exhibet. Quando autem siccus hic sal, purissimus, inque flores actus, cum fossilibus accurate miscetur, diuque conteritur, dein autem vasis clausis, igne arenæ, simul sublimantur, tum virtutes exercet inimitabiles Menstrui. Adeo quidem, ut Aquilam albam, Pistillum sapientum, appellaverint Alchemistæ. Sulphura, sulphurea, semimetalla, metalla, ita tractata, volatilia, aperta, attenuatissima, penitus permutata sic redduntur. Unde & Medicamina præstantissima præparantur, vix alia arte tam bona paranda; Flores lapidis Hæmatitidis, Ens Veneris, Ens Martis, multa alia ne commemorem. Quid mirabilius visu, quam antimonii sic paratos colores ex uno nigro versicolores? Sufficiat mihi dicere plurimos Philosophorum Clavem appellasse hunc salem ad arcana reserenda. Dos ejus eximia, quod vix mutetur in sublimando, nisi per alia adjuncta. Porro

mistus aquæ forti, vel spiritui nitri, statim convertit hos liquores in aquam regiam. Cum alcalicis salibus fixis illico mutatur in Alcali purissimum volatile, quod tum statim hac potentia agit, & in novum salem, marino satis similem. Ex spiritu salis marini permisto ad saturationem cum spiritu alcalino volatili puro, ilico Sal Ammoniacus nascitur. Ex sale marino, urina, fuligine, simul mistis nascitur. Hinc videtur esse verus sal marinus semivolatilis. Omnis proinde potestas illius, qua instar Menstrui agit, ad virtutem salis marini inprimis referri potest: atque ideo etiam nunquam melior reddi potest, quam ubi de purissimo sale marino, decrepitato, siccissimo, aliquoties sublimatur vasis accuratissime clausis. Hac enim ratione Flores salis Ammoniaci quam optime parantur.

Succedat igitur Sal Marinus, de quo toties dixi jam, quod in fodinis, hinc & in fontibus sæpe, idem prorsus eruitur; ideo etiam sub unius Marini historia, tres illas diversa origine species describam. Sal hic fere ope maris, fontium, vel fodinarum, distributus per omnes orbis plagas, universale habetur condimentum adversus omnem putredinem. Solvitur facile aqua: in aëre humidiore sponte liquescit in myriam fortissimam. Hæc Menstruum præbet pulcherrimum, defœcatumque salis Marini. Cujus effectus idem fere est in Chemicis, qui modo de myria salis Ammoniaci explicatus fuit; quare ad omnes eosdem usus adhiberi poterit. Sal hic Marinus igni impositus decrepitet, erit facile in pollinem terendus intra vasa calida, sicca: tum in igne fundi potest, facileque tum per poros vasorum transit, sicque in igne evanescit. Quando autem sali illi ita fuso admiscentur fossilia metalla, semimetalla, miræ mutationes producuntur, & alienæ naturæ ab aliis. Miscui salis Marini non decrepitati, humidiusculi, octo uncias cum Antimonii mineralis in pollinem triti unciis duabus. Accurate mista diuturno tritu commisi crucibulo, quod inverso alio texi, dein forti luto inter se connexui. Posui hæc ita parata in igne rotæ spatio viginti quatuor horarum. Ultimo ursi igne, ut sal flueret. Apertum dein crucibulum exhibuit massam nigro-fuscam, in cujus fastigio, spicula alba elevata erant. Omnia terendo redegi denuo in pollinem; cæmentavi ut prius, massam obtinui rubro-fuscam, in fundo erat pars magis metallica; contusa, contrita, miscui, iterum, sic cæmentavi, tandem igne forti fudi, transivit fere omnis Sal per vasa. Reperi in fundo Antimonii massam rubro-flavam mire mutatam. Unde patet in exemplo, quomodo sal hic Menstruum siccum agat ignisque. Cæterum ad infinita talia præstanda adhiberi potest effectu semper longe alio futuro, quam per ullius alterius salis actionem fieri solet. Solet hinc in cæmentationibus sal hic forma sicca, una cum pulvere lateritio mistus, adhiberi ad mutationes pulcherrimas inducendas, ad metallorum exaltationes, separationes, maturationes, de quibus tot Paracelsus scripsit in suis operibus, comprobata & aliis. In illis quidem adnotare licet salem marinum siccum, pulvere laterum contritorum permistum, igni expositum, in spiritum volatilem, acidum, Aquæ Regiæ fere similem, converti; qui dein agat in glebas metallicas instar Aquæ Regiæ: unde singulares dein actiones. Vid. eundem Paracelsum de cæmentis, & gra-

Sal Marinus. Menstruum.

dationibus. Quando autem arte prius memorata in descriptione acidi spiritus salis marini, sal hic maris conversus in spiritum est; hicque dein a sale purissimo, decrepitatissimo, siccissimo, salis marini destillando abstrahitur, atque sæpe cohobatur; tum nascitur solvens de sale marino mirificum, singulare. Vultisne mecum repetere tædiosos, attamen utiles, labores? agite. In binis libris salis Marini Spirituum dissolvi tantum Marini salis puri, siccissimi, minutatim triti, sensim parum injiciendo simul, quantum ullo modo poteram dissolvere, liquorem hunc quiete, & colatione, feci quam purissimum, inclusi altæ phialæ hermeticæ, quam altera minori adaptata occlusi, & cæmento accurate obsignavi, exposui calori solis a decimo Maii ad decimum Julii, tum destillavi ex retorta leni igne, donec in fundo remaneret liquor crassus, pinguis, apparens instar olei tenuioris, inque eo erant crystalli salis marini, duræ. Reaffudi omne destillatum, sicque tribus vicibus egi, semper reaffusum iterum abstrahendo. Sal tum in fundo restitans spongiosum, oleosum, evadebat, & pingue. Hoc postea repetivi accurata, sedulaque opera, præterea adhuc viginti quinque vicibus repetitis. Reaffudi tum ultimo destillatum quod exiverat, reliqui simul mista per quinque menses, tum vero igne lenissimo abduxi phlegma fere insipidum, tamdiu, donec spiritus acidissimus incipiebat adscendere, applicui aliud excipulum, destillare feci igne paulo majore, prodiit oleum acerrimum, acidissimum, ponderosum; salis; quod servavi seorsum; sal in fundo retortæ residuus post omnes has destillationes erat acidissimum adhuc, satisque fixum. Id exposui in patina vitrea aëri in loco subterraneo, ubi in deliquium solvebatur. Quando hoc liquidum deinde depuratum percolando, unitur iterum phlegmati, spiritui, oleo salis, prius eductis, tandem nova destillatione liquor comparatur earum virtutum in classe Menstruorum, quæ operæ pretium solvit. Vid. Paracel. X. Archidox. C. 4. Labores hosce haud subterfugi: ut discerem, quid veri foret in his, quæ Paracelsus scripserat. Boyleus artificiosa, & diuturna, digestione, præstitit, ut sal maris modico arenæ igne, absque additione ullius corporis, spiritum dederit sine phlegmate, ante phlegma. Mechan. Qual. 234. Partes novem salis marini, solutæ, colatæ, depuratæ, crystallisatæ, dant partem unam non cogendam in grana, acerbam, austeram, salinam. Hac ablata sal purior. du Hamel, Hist. Ac. R. Sc. p. *16. 17.* Hæc si quis cogitat, non mirabitur, cur tantas vires sali marino Chemico præparato, artifices summi adscripserint in Menstruis, & in medicamentis; videbit quisque, quanam ille methodo debeat præparari.

Sal Nitri Menstruum.

Nitrum nostrum, de animali, de alcalino, & calcario, ortum, atque depuratum, hinc facile alcalescens fixum, facile iterum vertendum in Acidum volatile, satis quoque singularis est naturæ, dum menstrui instar applicatur corporibus. Operationes autem illius adeo intricatæ sunt, ut sæpenumero extricari vix queant: id autem præcipue inde fit, quia adeo est mutabile in igne cum rebus. Si purum, siccum, igni exponitur, quum fluat instar aquæ tam cito cum corporibus, hinc sane mirifice horum aliter difficilius fluentium fluxum promovet, ipsa attenuat, dividit, intermiscet. Licet nullo alio respectu agere hic intelligatur. Hinc quoque metallurgi, fundendis occupati metallis, Nitro utuntur affuso, ut ita fluxum illorum

accelerent. Secundo autem, si tum in illa materie aliquid adsit oleosi, pinguis, sulphurei, id in igne fusionis cum hoc nitro, statim, summo cum impetu, detonat, incenditur, citissime ingentem æstum excitat, ignis vim subito incredibiliter incitat, auget, applicat; hinc corpora eo modo valde immutat, dividit, fundit, separat, longe alio modo, quam aliis artificiis fieri queat. Sed tum simul ipsum Nitrum amittit naturam Nitri, evaditque in naturam salis Polychresti, qui longe aliam solvendi vim obtinet, quam Nitrum, unde prius ortum fuit, prius habebat. Hinc igitur actio Nitri in corpora alia est ante deflagrationem cum iis, alia in deflagratione, alia post hanc factam. Tertio, Nitrum rursum fusum cum carbonaceis vegetabilibus, rursum quam maxime movetur, hinc corpora solvenda tum quam violentissime agitat, dissolvitque, simul fumos mirabiles, valde actuosos, producit, qui ipsi etiam igne acti cuncta penetrant, dissolvunt. Denique, postquam ita transivit in Alcali fixum, jam non amplius fluit nisi igne maximo, transivit in naturam Alcali acris, penetrantis, semper tamen singularis naturæ, unde tum iterum jam incipit agere instar Menstrui Alcalini fixi, sicque tum novam solvendi vim acquirit, exercetque. Hæc autem in Historia Menstruorum Alcalium jam præmissa fuit. Quarto, idem Nitrum fusum cum suis corporibus solvendis, si in illis terræ, saxa, alumina, chalcantha, lateres triti, aut similia reperiuntur, statim transmutatur in salem acidissimum, volatilissimum, acerrimum, qui tanto igne jam agitatus, penetrat, solvit, mutat quam maxime, agitque jam actione aquæ fortis pro una parte, dum interim altera parte, quæ manet in fundo iterum agit alia longe, & nova, virtute solvendi. Unde igitur intelligitur, quam mirus sit effectus hujus salis, dum cæmenti instar glebis admiscetur metallicis: tum enim vertitur in tales spiritus rodentes, qui interim metallica variis immutant modis. Hæc autem in Acidorum jam præmissa enarratione satis explicui; unde & peti facile queunt. Quinto rursus, si Nitrum purum igne fusum summo cum antimonii regulina parte steterit in igne, fit vere lapis igneus; qui agit ratione haud imitabili, quod sciam, ulli alteri sali: ast enim sal hic fixissimus, fusionis difficillimæ, acrimoniæ igneæ incomparabilis; quare pervidetur, quanta vi solvendi mirifica instruatur hic sal, quando cum regulo stibii adhibetur corporibus in igne: fiunt utique inde virtutes solvendi prorsus mirabiles. Sexto, Nitrum in catillo mundo fusum per ignem, injecto salis ammoniaci pulvere incenditur, ac si pruna fuisset injecta, blandius tamen; sicque omni momento in igne mutatur, aliam assiduo naturam induens, donec tandem saturatum ad injectum salem non amplius incenditur, sed jam versum sit in novum salis genus, quod rubescit tandem, singularisque prorsus naturæ habetur, parum cognitæ, parum inter Chemicos considerata. Attamen, dum Nitrum cum sale Ammoniaco, ita in igne simul aliis corporibus admiscentur, contingent certe omni momento aliæ, aliæque solutiones, unde etiam alii effectus unoquoque tempore, dum hæc ita simul in igne perdurant. Raro quidem de his tam pensiculate cogitant artifices; sed hinc etiam fit, ut improvisa accidant, & prætervisa infidum efficiant experimentorum successum. Septimo, si solvendo adhibetur sal marinus ad unciam, spiritus nitri vel aqua fortis ad duas uncias, calore

moderato expulsus liquor erit Aqua Regia, agetque tantum illius effectu; sed sal in fundo restitans erit Nitrum; & aget post exsiccationem suam instar Nitri veri, in ultima operatione, dum in initio per liquorem egressum ageret instar aquæ Regiæ: unde liquet, quam ingens sit diversitas vario tempore, quo durat dati alicujus Menstrui actio. Ita quoque si nitri purissimi parti uni, affusæ sunt spiritus salis marini partes duæ, dabunt in destillatione puram aquam Regiam, valde fortem, operatione omni talem, destillatione dein fortiter ad siccitatem perfectam peracta; in fundo retortæ verum iterum Nitrum, omni effectu tale, unde apparet, quanta sit in his adhibendis cautela opus, ne in Menstruis fallamur. Quin & nitri spiritus, debitaque Alcali cujusque copia, solvendis simul si miscentur, brevi in Nitrum redeunt, deinde ergo instar Nitri agunt ultima in parte operationis suæ. Si verum est Glauberianum dictum, ex Sale marino, Alcali fixo, & Calce viva, mistis, igne ustulatis ad ignitionem usque, aëri expositis, inde humectatis, nasci verum Nitrum, tum sane hæc simul adhibita in cæmentis longe aliter agerent, quam quidem primo putaretur. Hæc si quis rite consideravit, deinde vero & ea addiderit, quæ in Historia Alcalium dicta de Nitri in Alcali conversione, & quæ in enarratione Menstruorum acidorum de conversione Nitri ejusdem in acida dicta fuerunt, satis intelliget validam Nitri, variamque, in solvendo potentiam.

Borax ut Menstruum.

Nativus Borax, Indiæ orientalis, Persiæ, Transylvaniæ, proles, aqua solutus, colatus, in crystallos actus, gustu amaro, subdulcescente, non alcalicus, nec acidus; in destillatione meram aquam & vitrum dans; quod vitrum dein aqua solvi potest; si urgetur igne summo mistus arenæ, nullum acidum spiritum exhibet; fluxum in Metallis celerrime promovet; hinc ea fundendo bene unit, sicque plurima iterum præstat, quæ aliis difficillime fieri queunt.

Salina Menstrua composita.

Quicunque gnarus est eorum omnium, quæ huc usque tractavi de Salinis Menstruis, ille promptissime intelliget, quo pacto ex combinatione varia horum salium inter se componendorum, oriri queant quam plurima novorum salinorum Menstruorum genera, quæ singula alias, & novas fere semper, virtutes solvendi statim obtinent. Hæc autem combinatio alias arte & industria humana fit, quandoque casu contingit, mentem improviso effectu excitat, sicque dein in monumenta Chemica refertur. Atque de binis his fontibus fluxit uberrima copia Menstruorum, quæ Chemicis descripta. Si enim Alcalia volatilia junguntur fixis Alcalicis, tunc volatilia semper fortiora, duriora, volatiliora, redduntur per actionem ignis; fixa autem, dum attrahunt acidula ex alcalicis volatilibus forte residuas ut & olea, terrestria vero retinent, hinc evadunt semper alia, composita, & alterius prorsus efficaciæ. Alcalia fixa unita acidis vegetantibus, nativis, exhibent salium genus mirificum, compositum, blandum aperiens, diureticum: ut patet, si omphacio, succo limoniorum, similibusque, sal absinthii, aut similis adhibetur justa copia: oritur enim inde Sal qui vires longe alias solvendi obtinet, quam principia unde fit, vel quam ulli alii sales habent. Dum volatilia Alcalia junguntur his Acidis, statim verum aliud salis compositi genus nascitur, quod quam diversissimum ab eo priori de Alcali fixo. Quum vero Alcalia fixa rite componuntur

cum

cum Acidis, fermentatis, puris, vegetantium, exoritur, post multa mirabilia phænomena, sal saturatus, volatilis, blandus, penetrans, saponaceus, facile ad ignem fluens, atque facultates mirabiles possidens. Hic Acetum rediit in suam matricem propriam, Salem Tartari, eamque impraegnat suo Acido proprio, quod erat acetosum. Acetum enim Chemistis Tartarus appellatur fluidus. Hinc igitur factum, ut Tartarum regeneratum vocaverint hunc salem. Alii ipsam hanc recte paratam miscelam appellarunt Acetum radicatum: quum in radicem propriam rediisse cerneretur. Et dubitavi sæpe edoctus pulchra effecta hujus salis in animali, vegetabili, & fossili, regno, an non hic ipse sit sal Tartari Volatilis Helmontianus, cui tantas adscripsit virtutes auctor. Id sane vere dixero, forte non esse in hoc Menstruorum genere aliud, quod magis meretur considerationem, & applicationem. Infinitis id possem probare exemplis; sed unicum Myrrhæ sufficiat. Nobile hoc gummi difficulter per alcalia, & per acetosa, tentatur, ut rite solvi queat, atque ita reddi penetrabile, ut recipi queat ejusdem succus, ore haustus in venas. Quando autem digeritur lege artis cum hoc sale, inimitabili modo intime dissolvitur, liquescit, in massam crassam, homogeneam, medicatam, quam pulcherrime resolvitur. Ipse hic sal, si accurate confectus habetur, Alcoholi vini arctissime nubit, sicque præbet Menstruum, cujus confecti neminem pœnitebit; licet labore constet magno satis. Apparet hinc, quanto cum errore, recentiores Chemistarum, qui Acida & Alcalia ubique statuunt rerum principia, dicant, contra scientiam Chemicam fieri, quoties Acida miscentur Alcalicis: quasi generosa tum Alcalium virtus perderetur per Acida, hinc de misto illo nulla superesset utilis potestas, ut Zwelferus toties clamat in suis operibus. Sed sciant hi viri, quod Alcali purissimum Tartari nuptum lege artis Acido volatili ejusdem Tartari, in acetum verso geminata fermentatione, tum extincto Alcali, ejusque facultate propria, deleto etiam Acido Aceti, ejusque operatione, nasci novum salem neutrum, qui efficaciam possidet longe præstantiorem illa, quam Alcali, aut Acidum, habuit. Quando autem Alcali volatile purissimum jungitur accuratissime spiritui purissimo, fortissimoque aceti vini, ita ut punctum saturationis quam exactissime obtentum sit, paratur liquor limpidus, levissime salsus, vix apparens acer, non multum odorus, satis volatilis, compositus de Alcali & Acido levissimis. In eo autem latet peculiaris prorsus virtus dissolvendi, quam in aliis frustra quæsiveris: penetrare enim potest per omnia fere corporum genera, eaque sine magno apparente concussu solvere. Hinc Medici aquam hanc fecere quam plurimi in tollendis oculi, aurisque, vitiis a concreta quacunque materie, læsis. Simili etiam de causa inter summa arcana, quæ resolvendis tumoribus frigidis glandularum adhibentur, nihil fere repertum fuit efficacius, quam fomenta ex lotio humano putrefacto, & aceto, si parti prius fricatæ calida applicantur. Ex hisce autem notatis intelligitur pariter, quid futurum sit, dum Alcalia fixa, aut volatilia, combinantur cum Acidis fermentantibus: facta enim subita effervescentia, omnem mox conceptam fermentationem sedant, formantque dein sales modo descriptis quam simillimos. Quin similes quoque producentur, quando Alcalia hæc associantur Acidis igne combu-

rente de ligno expressis, aut per destillationem etiam exinde productis. Quando tandem Alcalia hæc fixa adunanda curantur Acido fossilium nativo, tum nascuntur iterum novi sales compositi, sed illi sane quam diversissimi. Alumini purissimo, dissoluto prius in aqua pura, instilletur calefacto, calidum oleum Tartari per deliquium guttatim, ad punctum saturationis: deposita calce cretacea, limpidus supernatans liquor, defœcatus, percolatus, acido aluminis nativo in Alcali attracto constans, salem exhibet Tartaro Vitriolato similem, sed a suspecta labe metallica immunem; cujus vis in Chemicis Menstrui intuitu optima, in medicina quoque saluberrima. Chalcantho cuicunque, albo, cæruleo, viridi, in aquæ quadruplo soluto, colato, calido, si instillamus eodem modo Alcali fixum calidum, acquirimus pariter sic concretum salem, qui traxit in se acidum fossile, quod æs, vel ferrum, in fodinis roserat; unde rursum Tartarus vitriolatus nascitur naturalis, qui a vulgari differt, quod Acidum ejus tam validum ignem expertus non fuerit: unde vires naturales longe pulchrius conservavit. Quin & metallicas partes rectius deposuit; nisi verum fuerit chalcanthum de cupro, cujus remanens in soluto pars metallica cæruleo in sale colore se manifestabit. Quoties autem sulphuri vero cuicunque, immiscetur intime Alcali fixum, tum Acidum fossile trahitur in Alcali fixum, nasceretурque simul sal præcedentibus similis; sed tamen alterius utcunque indolis est, ut spicula salina inde nata docent: id autem inprimis vel inde nasci videtur, quod oleosum pingue immistum illi sulphuri etiam Alcali fixo se associat, hinc inquinet concreturum purum salinum, adeoque ita salem decompositum formet, alterius longe odoris, saporis, & efficaciæ. Atque ex hisce jam quoque patet, quid futurum sit, quando Aquæ vitriolicæ, aluminosæ, harum inspissata crassamenta, pinguia, quocunque demum ornata titulo, conjunguntur cum Alcalicis fixis iisdem: semper enim, secreto metallico, vel terrestri, quod prius solutum tenebatur in his, Acidum solvens coïbit cum Alcali in salem, qui Tartarus Vitriolatus, cujus vis solvendi singularis a cæteris omnibus salibus; ut applicatio illius ad metalla, semi-metalla, sulphura, aliasque glebas fossiles, solet demonstrare: soletque hanc suam virtutem servare longe constantius magis immutabiliter, quam ullus alius sal compositus. Habet enim acidum suum fixius, Alcali fixissimo, in salem fixissimum, combinatum; neque cognitum est ullum aliud Acidum in tota rerum natura, quod affusum huic tartaro vitriolato, valet excutere eo Acidum illud, quod sibi conjunctum habet; quum acidum vitrioli nativum soleat expellere de aliis omnibus salibus sua acida, ut prius patuit. Sed ubi acidis his fossilibus nativis admiscentur sales puri Alcalini volatiles, tum vero exsurgunt salia Ammoniaca singularis generis; quæ ex acido fossili, & alcali volatili, composita, forte Tartari Vitriolati semivolatiles appellari, distinctionis gratia, possent. Utique merentur & hi considerari a Chemicis inter Menstrua, ob insignem solvendi facultatem, a Medicis inter instrumenta medicata, propter insignem aperiendi, attenuandi, resolvendi, stimulandi potentiam. Atque inde intelligitur quoque, quid futurum sit, quando sal Ammoniacus vulgaris miscetur Vitriolis, dein vero igni applicantur: namque Acidum Vitriolorum in alcalinam Ammoniaci partem rap-

tum expellit spiritum salis acidum, alteram Ammoniaci salis partem, hanc volatilem factam separat; tumque ex conjunctione Acidi Vitriolici, & Alcalino Ammoniaci, nascitur idem Tartarus Vitriolatus semivolatilis, qui modo descriptus. Reliquum est massa metallica, quæ, prius in Vitriolo præsens, jam inde præcipitata, specie fœcum separatur; aut, iterum ab illo spiritu salis arrosa, novam quandam speciem metalli soluti exhibet. Hinc igitur habetis fundamentum verum judicandi de futuris, ex combinatione Alcalium fixorum, aut volatilium, cum omnibus Acidis fossilibus nativis; licet hæc sæpe abstrusissima lateant in metallis, terris, oleis, aliis salibus: effectus enim semper idem habetur; hincque prædici potest. Sunt autem adeo certa, hinc & jucunda, hæc experimenta, ut commendari satis nequeant; quin & utilia ad Chemiam simul & Medicinam.

Sed Menstruorum hæc doctrina adhuc requirit consideremus quoque illa Menstrua, quæ nascuntur de combinatis Alcalinis fixis cum Acido fossili per ignem producto. Igitur Alcali fixum, purum, ubi saturatum est rite Acido Salis marini, fontium, gemmæ, spiritu, dat renatum salem, qui omni fere dote nota Salem Marinum verum refert. Si autem saturatur acido nitri, salem gignit, qui Nitrum reddit omni nota perfectum. Si acido aluminis, sulphuris accensi, aut Vitrioli, rite conjungitur, Tartarum Vitriolatum ubique facit, qui supra descriptus fuit. Quando autem Alcali purum volatile, eadem lege, unitur Spiritui Salis marini, gemmæ, fontium, genuinus enascitur Ammoniacus vulgaris. Si spiritui adjungitur nitri, vel aquæ fortis, Nitrum semivolatile creat. Si idem cum spiritu acido Aluminis, Sulphuris incensi, aut Vitrioli, fit, Tartarus iterum exoritur Vitriolatus, semivolatilis, idem qui supra. Atque omnia hæc quoque Chemicum docent, quot, & quam miræ, actiones Menstruorum producantur sæpenumero ex eo simpliciter, quod conjungantur, commisceanturque, quædam corpora inter se, mistisque dein ignis, communis causa movens, applicatur: nam incredibile prorsus quantum mutationis excitet unius cujusdam rei, vel facta per industriam, aut fortuito contingens, miscela. Atqui tamen, sine cognitione omnium harum rerum accurata, nunquam doctrina Menstruorum Chemica constat. Mihi sane suave fuit hæc percurrere experiendo, vobisque communicare; restat tamen nobis brevis consideratio actionis Menstruorum, quando jam salibus puris, simplicibus, conjunguntur sales alii. Atque hæc quidem jam fere patet. Si enim Alcali purum unitur Sali Marino in aqua dissoluto, turbatur myria, terra quædam præcipitatur, sal dein crystallisando rite paratus, purus, marinus, habetur. Lixivio Nitri additum Alcali fixum albitudinem turbulentam conciliat, terram præcipitat, Nitrum dein omnium depuratissimum profert. Alcali fixum Ammoniaci myriæ infusum mox arripit Acidum ejusdem, hinc Alcali liberat, reddit profugum, & in fundo gignit purum Salem Marinum fixum, expulso in auras Alcalico volatili. Alcali purum volatile affusum myriæ marini salis, turbat, depurat, dein aufugit. Si idem Nitro soluto miscetur, idem facit, nitrumque depurat. Si Ammoniaco sali fuerit commistus in aqua bene diluto, ibidem quoque depurationem similem producit; cæterum salem haud turbat in sua natura Ammoniaca, sed intactis inde viribus recedit, cum quibus accesserat. Aci-

da vegetantia mista sali Marino, Nitro, Ammoniaco, parum illa mutant. Quin eadem acida vegetantia fermentata, sive & destillatu quoque puriora, commista cum salibus iisdem non multum mutant. Quid vero nascatur mutationis in Menstruis ab artificiosa mistione Acidorum fossilium ad sales modo enarratos, jam supra retuli, dum de acidis, & salibus istis nativis agebam Brevissime repetam. In Alumine, Vitrioloque calcinatis in igne, ad siccitatem usque hæret copiosum acidum fixum, fortissimum, cujus virtus singularis est, ubi ope ignis actuosum redditur, omnia alia acida expellere ex illis corporibus, quæ soluta erant per illa acida, si nimirum illa corpora etiam solvi poterant per hoc Acidum aluminis, Vitrioli, Sulphuris. Sicque producit penitus singulares effectus Menstruorum. Feratis exempla. Si Sali Marino conteritur Vitriolum calcinatum ad siccitatem, & dein hæc ambo in retorta committuntur igni prudenter applicato per gradus, tandem in maximum usque, tunc spiritus purus Salis Marini adscendet sursum: quia acidum colcotharis validius expellit Acidum Salis Marini volatile, occupat dein partem aliam fixam ejusdem salis marini, fitque ex binis his concretis species quædam Salis Mirabilis Glauberi, sed una cum metallica fœce, quæ in vitriolo fuerat. Atque hoc quidem jam prius intellectum fuit. Verum, si Argentum vivum conteritur rite cum vitriolo calcinato, quousque incipit subigi, tumque huic misto sal marinus decrepitatus additur; si deinde mistum hoc cucurbitæ committitur vitreæ, atque subministrato lente, per gradus, igne arenæ, urgetur, tunc iterum Acidum Vitrioli vertit Acidum Salis Marini in Spiritum, qui tum motus, & calefactus, dissolvit Mercurium ut solet: moxque solutum sublimat in Mercurium sublimatum purum. Qui nihil aliud est, quam Spiritus Salis Marini purissimus, qui attractus est in Mercurium, eique unitus in massam homogeneam, vitriolicam, mercurialem, in aqua solubilem. Infinita sunt, sunt & mirabilia; quæ ex his fundamentis intelliguntur in Historia Menstruorum. Hinc enim ex alumine, aut vitriolo, calcinato, misto cum nitro, fit per destillationem Aqua fortis; in qua nihil acidi vitrioli, sed purus nitri spiritus. Si illa cum Sale Marino ita tractantur, fit Spiritus Salis. Si cum nitro & sale marino simul, Aqua Regia producitur. Hinc si nitrum & colcothar in catino fusorio, igne aperto urgentur, difflatur nitri acidum, manet species nitri vitriolati. Sal Marinus ita calcinatus cum colcothare, relinquit speciem Salis Mirabilis Glauberi. Sed jucundius erit Vobis, e datis fundamentis doctrinam hanc ulterius erigere, quam si ego cuncta particulatim enarrarem. Id solum addere liceat, sales salibus combinando omni modo semper oriri sales novos, nova Menstrua: hinc augeri assiduo Chemicam Scientiam, & semper novas apparitiones nasci, quarum contemplatione animus oblectatur, cognitio naturalium virium promovetur, sæpe utilitas ingens detegitur, prius non prævisa.

Ultimo tandem Menstrua fiunt nova, singularis virtutis, ex compositione varia diversorum Menstruorum inter se, ubi quidem infinitus labor; tum rursum in reductione cujusque menstrui in depurationem summam, denique in attenuatione alicujus in atomos minimas arti & naturæ possibiles: nam in his tribus capitibus videtur constitisse inprimis eximia, & sin-

gularis prorsus scientia Principum in Chemia. Impossibile omnia dicere. In uno monstrem exemplo. Acidum quæro vegetabile, fermentatum, purissimum, fortissimum, subtilissimum. Sumatur ærugo, optima est hæc cuprum acido fermentante, exhalante, subtiliter arrosum, huic affundatur spiritus aceti fortissimus, qui destillatione parari poterit, ad vigeculum; fiat digestio, ut ærugo sit in liquorem viridissimum soluta, liquor hic quiete, & colo, fiat defœcatissimus, dein inspissetur leni igne, donec formet pelliculam in superficie. Reponatur in loco quieto, dabit concretas glebulas, ex acido Aceti, & corpore rosi Cupri, in forma crystallorum smaragdi. Effundatur liquor supernatans, colligantur glebæ cupreæ, liquor inspissetur superstes iterum ad pelliculam. Legantur rursus natæ crystalli. Sicque pergatur, donec crystalli ulterius cogi renuunt. Si tum hæc ærugo sic acido saturata, leni aëris tepore desiccatur quam suavissime, dein vero ex retorta vitrea, igne per gradus subministrato, urgetur, habebitur Acidum vegetabile, incorruptum, fortissimum, non inquinatum metallica cupri labe. Si hoc tentetur cum plumbo, stanno, ferro, nunquam succedit, cuprum solum rem præstat, acidum attrahendo, ab aqua sua separando, non mutatum reddendo; quum alia attrahant quidem, & separent, nunquam tamen sincerum reddant. Quum autem de cerevisia, manna fermentata, melle, saccharo, pomato, pyrato, tale acetum queat parari, atque ex omnibus quoque his, ope cupri tale poterit confici acetum forte. Ut Zvvelferus inde falso putaverit Alcahest se possidere; solerti inde vapulans Tachenio, qui acetum modo forte id habendum, ad ravim usque inculcat. Cæterum finis non est in Menstruis novis semper inveniendis; & quilibet hic artifex solet se jactare in aliquo arcano proprio; quin & plerumque eo quid valet efficere, quod alteri prorsus est impossibile perficere, qui hoc forte ignorat Menstruum. Qua in re non tantam sæpe utilitatem laudamus, quam culpamus superbiam: quia nemo Chemiæ peritus unquam carebit inventione novi Menstrui, dum corporibus corpora arte parata applicat. Sicque tandem omnium forte corporum propria jam inventa fuissent Menstrua, ergo & calculi humani, si modo Chemici quoscunque paraverant, liquores calculo applicuissent. Si quis omnia explorasset Menstrua, sed spiritum panis omisisset, haud crederet, quam ille habet, potentiam multa solvendi. Sed etiam componendo Menstrua cum Menstruis nascuntur nova, eaque sæpe quam pulcherrima. Exempli gratia Tartarus regeneratus, rite paratus si fuerit, conjungi potest intime cum Alcohole vini purissimo. Tumque Menstruum habetur vegetabile, compositum ex Alcali, Acido, & Sulphure, vegetantium subtilissimis, arctissimeque adunatis simul; unde & efficacia illius summa, sive pro Menstruo, sive pro Medicamento adhibeatur. Rursum, si spiritus alcalinus, saturatissimus, purissimus, unitur cum Alcohole purissimo, fiet Offa Helmontiana, quæ eximium præbet Menstruum. Id solvit accurate olea stillatitia, vegetabilia; nascitur tum Menstruum ex genuino sulphure vegetabili, & alcali, compositum; de quo dubites, præstantior sit in Medicina, an Chemia, res. Pari ratione spiritus nitri optimus saturetur spiritu salis Ammoniaci alcalino perfecte. Nanciscimur salem fere volatilem nitri; adeoque parari poterit adeo illud quæsitum Nitrum vola-

tile, quod an præstet desiderata nec ne facile dein experimento poterit explorari. Atque in hisce quidem excolendis, promovendisque, ætatem consumsere Chemici, contenti, quod semper novi cujusdam inventi dulcedine tædia laborum pensata invenirent. Hinc & Vos quoque, eximii Juvenes, hac in arena Vos exercebitis, inventa notabitis, atque ex collectis multis tandem summa cum prudentia regulas elicietis sensim magis universales.

Corollaria. Meum esto, his jam tractatis, descendere ad Corollaria quædam de Menstruis. 1. Hactenus certo non constat, an in Menstruo ullo insit sua vis, ut in objectum suum solvendum agere posset, sine ullo plane adjumento ignis. Neque enim unquam potuit institui experimentum tale, quin in illo loco ignis aliquis, imo satis magnus, fuerit præsens: ut in historia summi frigoris supra patuit. Quin etiam omnia fere Menstrua nostra cognita huc usque, certo quodam ignis gradu incitata, tanto rectius solutiones suas perficiunt. 2. Menstrua vix agunt, nisi prius reddantur in fluidum, aut formam fluido proximam. Id vero ignis, aër, aqua, contritus, inprimis præstant. Quæ quoque quatuor solent actiones Menstruorum sopitas excitare. 3. Menstrua quædam ipsa gerunt in se causam, cujus efficacia, videntur ipsa motum incitare, qui tantum pendet ab vicinitate illius corporis, ad quod motus ille pertinet. Si magnes optimus a filo pendens, quietus, respectu suorum polorum, & polorum mundi, absolute non movetur, in summo etiam frigore, putabitur, nullam vim actricem possidere. Si autem intra sphæram virtutis ejusdem, ferrum aliumve duxeris magnetem, statim nascetur in utrisque motus, donec ad contactum veniant, tumque unita simul quiescant. Hujusmodi sane potestas, sponte, sine igne nobis sensibili, ipsa generat motum, non adeo excitatur a motu. Ita spiritus nitri optimus, in vase clauso, per annos fumum rubrum edit, qui supra superficiem liquoris, in vase semper suspensus movetur, & effumat, simulac operculum collo vasis eximitur. Idem in spiritu salis Ammoniaci alcalino apparet, qui, quantum observare potui, nunquam quiescit. Ille autem spiritus, qui ex Ammoniaco sale cum calce viva destillato oritur, longe minus erit quietis patiens. Talia igitur corpora motum mire servant, mire excitant: an talia in subterraneis obvolitantia semper, donec quiescant in corpore quodam, quo post adunationem fixantur, plurima producunt corpora composita ibidem, quis neget? Sed tamen in his omnibus cogitandum restat, quod aër in summo frigore adhuc tamen motus, assiduoque oscillans, sæpe causam dat, qua ipsi hi motus incitari queant. Atque motu hoc, proprio Menstruis, & inde nato, solutiones sæpe ilico contingunt, quæ aliter motu maximo, per aliam causam excitato, haud contigissent. Id autem velitis in exemplo intelligere hocce. Sumatur Cretæ optimæ Britannicæ frustum, hoc igne calcinetur summo, etiam foco Tschirnhausiano, vix mutabitur in hoc summo motu. Ponatur in aëre æstuante, frigido, quiescente, summis procellis agitato, non mutatur. Mittatur in aquam ebullientem quam diutissime, non solvetur. Coque in lixivio Salis Tartari, manebit creta. Pone in aceto frigido, statim solvitur, ut dispareat. Unde liquet immanis differentia, quæ est in motu excitato per vim reciprocam Menstrui & Solvendi, & inter motum alium factum ab igne, aëre, aqua,

propulsu. 4. Acrimonia Menstrui nobis explorata, qua corpus nostrum rodendo, dolorem excitando, destruit, ideo non est habendum aptum ad alia solvenda. Hoc in oleo vitrioli, spiritu nitri, spiritu salis, aqua regia, ilico patet: quæ dum nos citissime consumant, ceram, & sulphur, quæ a nostris humoribus tam facile dissolvuntur, non dissolvunt. 5. Menstrua multa corpora solvere nequeunt; si tamen illa corpora prius in alio Menstruo dissoluta fuerunt, tum inde redduntur apta, ut queant solvi ab eo Menstruo, cui prius penitus resistebant. Coque Sulphur vulgare in Alcohole quamdiu libet, manet non plus dissolutum quam lapis in aqua; funde Sulphur cum Sale Tartari, fit massa rubra fusca; huic affunde in frigore Alcohol, promptissime mox Sulphur intime dissolvitur. Coque Stibii pulverem in Alcohole, nihil fit. Coque idem in alcalino sale per deliquium soluto, donec sit massa sicca. Huic affunde Alcohol; mox tinctura aurea enascitur. Hanc autem ordinatam, & successivam applicationem Menstruorum diversorum tanti fecere summi in arte principes, ut Boyleus, Hombergius, Tachenius, scripserint, ipsa sic Metalla resolvi posse intime in sua bina principia, sulphur fixans, & mercurium renatum. Ita tradunt scilicet, argentum in spiritu nitri solutum, dein in alcali fixo purissimo diu digestum, postea cum sale Ammoniaco sæpe sublimatum, tandem mercurium verum currentem exhibere: una Sales hos resuscitantes appellabant. Ita Acida parant ingressum Alcalicis fixis in intima Metallorum. Alcalia fixa introitum procurant salibus Alcalinis volatilibus, quæ aliter eo ingredi haud potuissent. Si autem rogatis, an credam, Metalla sic in mercurium abire posse ope salium? nihil ausim proferre: quia multa tentando nihil tale inveni hactenus: propriæ tamen nuditatis conscientia alienæ industriæ obtrectare, aut fidei, nolim. 6. Menstrua quædam solvunt corpora, quæ ante hanc experientiam, crederentur omnium minime apta tali solutioni, sive Menstruum spectantur, sive solvenda corpora. Ita tenax, & viscosissima, Terebinthina nativa, in corpore humano, vivente, adeo penetrabilis, ut intra paucissimum temporis fragrantia violacea lotium inficiat, colorem ejusdem mutet, totum corpus calefaciat; si oleis miscetur, hæc solvit; ut & resinas, solutu difficillimas, leni admodum calore liquefactas penitus dissolvit; gummiresinas etiam, quæ vix ulla arte solvi queunt, ut gummi Copal, & alia, facit liquescere. Quid autem de Vitello ovi credere oportet? est, si ex analogia loqui licet, placenta pulli, est machina organica, cujus abstrusissima structura effugit omnia microscopiorum conamina, omnes anatomicas artes; nonne viscosum, lentum, iners, inodorum, parum sapidum, nullo modo acre corpus est. Si tamen cum Gummosis, Oleosis, Resinosis, Balsamicis, quibuscunque, in leni tepore, lege artis, conteritur, plus sane præstat, quam ullum aliud Menstruum poterat efficere: tollit scilicet tenacitatem inde, redditque in aqua, & spirituosis, hæc ipsa dissolvenda, reddit humoribus animalium facile miscibilia. Ut liceat agnoscere, natura quod hic præbeat Menstruum, cui virtute aliud par vix summa ars effecerit. Quin etiam, amarissima, flava, sana, bilis, quorumcunque animalium, piscium inprimis non respirantium, rapacium, similem fere potentiam exercet, Balsamica, Gummosa, Resinosa, Te-

nacia, Terebinthinacea, Viſcoſa, molli admiſtu, feliciter reſolvens. Manna, Mel, Saccharum, pariter contritu, & tepore ſimilia ſolvunt. Quid Albumen ovi memorem? id coctu durum, rite ſeparatum, ex aquæ bullientis balneo deſtillans aquam dat limpidam, nec odore, nec ſapore notabili, præditam, non ſalinam, haud acidam, nec alcalicam, cujus tamen, quanta ſit, quamque ſingularis poteſtas in ipſis metallis, Paracelſus teſtetur, & Helmontius, qui eam ſolam idoneam habuerunt in præparando ſuo Mercurio medicato ad virtutem laudatiſſimam. Si autem albumen purum, coctum, in catino puro aëri in cella ſubterranea exponitur, liquorem promit inſipidiſſimum, aquam diceres puram; hæc tamen aqua myrrham, adeo duram ſolvi, ita penetrat, ut evadat melius ſic reſoluta, quam quocunque alio Menſtruo. Sane nihil magis mirabile ignaris apparet, quam quod ita per omnium blandiſſima ſolvantur, quæ, omnibus fere Menſtruis intacta reſtiterant. 7. Igitur aſſero, quod acedo, lixivioſa acrimonia, ſalina indoles, demonſtrata phyſice præſens in aliquo Menſtruo, non demonſtret unquam a priori, quod ideo tale Menſtruum ſit ſoluturum datum corpus; niſi prius conſtiterit per ſingularia experimenta capta, quod ſolutio fiat, poſtquam conjuncta ſimul fuerint. Si enim acida quæcunque nota, a leniſſimo ad fortiſſimum uſque, commiſſa fuerint cum ſulphure ſimplici, adjuvante licet igne, ſulphur manebit immotum, ut arena in aqua. Nitri ſpiritus, metalla cætera utcunque aggrediens, aurum relinquit. Quare nihil proderit dicere, acida queunt metallum ſolvere; ſed tantum, acida certa ſolvunt hoc, illudve, metallum. Qui Alcali ignei, fortiſſimi, rodentes vires multoties expertus in multis corporibus, inciperet credere, potentiam hanc ſe extenſuram ad omnia, quam falleretur! dum argentum vivum, aurum, argentum, nihil pati ab hoc ſolvente tam clare cerneret. Atque idem etiam in ſalibus videmus: ſi enim argentum coquitur cum cremore tartari, dealbatio fit; ſi cum ſale marino, neutiquam. Ita tandem ut ne quidem liceat dicere in genere, acida, alcalia, ſalina, ſunt ſolventia, niſi ſemper tantum reſpectu limitato ad ſua, definita, objecta. Simulac ultra conamur progredi, natura obſtat. 8. E converſo autem non licet prudenti Chemico colligere ex eo, quod deprehendit, corpus aliquod ſolutum eſſe, ergo cauſam illius ſolutionis factæ fuiſſe acidam, alcalinam, ſalſam, niſi iterum aliæ acceſſerint conditiones, quæ preſſius hoc determinent. Qua tamen in re Chemici recentiores ſæpe lapſi ſunt, dum nimis proni in generalia, ſtatim ex ſolutione detecta ſolvens innoteſcere putabant. Quamvis enim pulchre quis noſſet, aurum ſolutum eſſe in minima; licet etiam recte ſciret, aurum non ſolvi ab ullo ſale, hactenus cognito, niſi Sale Marino, ejuſve productis; ne ſic quidem daretur, vere concludere, igitur, ſi ſolutum aurum, ſolvens fuit de Sale Marino: nam argentum vivum, puriſſimum, auro nitidiſſimo affrictum, illud intrat, corrumpit, fragile reddit, ſolvit. Attamen in rerum natura non eſt notum ullum corpus minus acidum, minus alcalicum, minus ſalinum, quam argentum vivum. Nullum quoque habetur corpus, in quo minus acrimoniæ, quam hoc ipſum: quum nec aperto oculo dolorem inferat, neque nudatis inſperſum nervis. Quum interim aurum omni acido, alcali,

ſalino,

salino, acri cuicunque cognito, intactum resistat. 9. Magis adhuc paradoxon videtur, si dixero, omnem illam physicam vim, quam solemus appellare corrosionem, sive rodentem acrimoniam, nullam absolutam esse, sed omnem hanc tantummodo relativam esse inter rodens, & rodendum singulare, non inter rodens & omnia alia corpora. Si enim quis acrimoniam arrodentem aquæ fortis in animalia, vegetantia, & fossilia, jam infinitis in casibus expertus, præceps colligeret, ergo rodentissimum hoc liquidum longe facilius arrosurum esse alia magis mollia, & teneriora, mox falleretur, simul ac ceram illi immitteret mollissimam, aut fragilissimum sulphur. 10. Pariter haud erit ratum, si dixero, Menstruum hoc, vel illud, est blandissimum, ratione mei corporis, ergo etiam non habebit virtutem solvendi alia corpora, quia meas haud resolvit, arroditve fibras. Enimvero oleum olivæ suavissimum ad libram impune quis ventriculo, & intestinis, ingerat. Quum tamen sulphur illud, omni acido rodenti; resistens, statim in hoc oleo dissolvi queat penitus, ceramque pariter intactam Acidis rodentibus promptissime diluat. Ipsa cera liquefacta, iners adeo, immissi corallii colorem blande quidem, attamen efficaciter, dicitur extrahere. Quum interim corallia eadem immutata ignis summi extremam violentiam in longum tempus ferant, Alcalia omnia tolerent: nemo id facile a priori credidisset, nisi prius per singularia edoctus fuisset experimenta. Quæ igitur durissima nobis apparent, quæ per ignem talia explorata sunt, ideo ad solutionem sui non requirunt semper solventia, quæ alias per notas acerrima apparuerunt. Hac doctrina freto haud habebitur impossibile, inveniri in artis, vel naturæ, potentia solvens quoddam uni forte rei, per alia vix solvendæ, proprium, quamvis illud idem, alia corpora, longe debiliora, longe molliora, non arrodat. Neque est in his alia ratio boni quid detegendi, nisi si quis illi corpori, cui solvendo tale Menstruum, quærit, successive applicet Menstrua quæcunque: quod enim minime aptum crederetur, id unum præ cæteris valebit efficiendo proposito. Calculum vesicæ considerate, cogitate cancrum. His mederi hactenus non potuimus; at desperandum neutiquam de possibilitate inveniendi remedii, quod illæsa vesica, calculum ibidem dissolvere posset, neque enim ex data doctrina opus erit vesicam rodi, quo remedio calculus solvitur. Spiritus panis secalini miram habet vim solvendi lapides quosdam, interim partes humani corporis non lædit rodendo. Aqua autem albuminis ovorum cocti, oculo vivo innoxia, multa interim valet resolvere. 11. Menstrua pleraque, eo ipso, quo sua objecta solvunt mutantque, solent etiam mutari penitus a suis solutis, ita ut patiantur reciprocam actionem a Menstruis. Id autem fere in omnibus Menstruis patuit. Aqua, Alcohol, & Mercurius minus mutantur, tamen sensim mutari solent. Quamvis enim dicant, Mercurium purissimum nihil mutari, tamen ille, admistu aliorum, concrescendo mutatur: quum enim sæpe inquinetur ab aliis, tum sane ab iisdem quoque mutatur quodammodo, etiam quando mutatus in metalla transit. 12. In magno sæpe versantur errore, quicunque putant, omnia Menstrua semper tanto rectius suas perficere solutiones, quo magis depurata fuerint, & hinc reducta ad summum gradum sui

roboris. Quum contra vis ſolventis ſæpe minuatur in eo, pro rato, quo magis depurata fuerint. Si Vitriolum plumbi quæritur, hincque diſſolvitur in aqua forti, ſemper erit ſolutio difficilior in fortiſſimo ſpiritu nitri, quam ſi idem ſufficienti aquæ copia dilutus eſt. Idem in ferro patet, quod oleo Vitrioli quadruplo aquæ diluto diſſolvitur; at ſi in Oleo Vitrioli meraciſſimoi mmittitur, tum maſſa fit uno momento fere immobilis. Hinc Alcohol multa coagulat, quæ ſpiritus vini vulgaris diluit, diſſolvitque; ut in ſanguine humano apparet, qui ſpiritu vini vulgari diluitur; ſed per Alcohol rectificatiſſimum mox condenſatur. Hinc ſumma Menſtrui perfectio, & proinde ſimplicitas, in ſuo genere, non auget ſemper vim ſolvendi in Menſtruo. Attamen iterum, idem illud Menſtruum, ſi ad alia objecta ſolvenda applicatur, ſæpe requirit ſummam purificationem, priuſquam agere poſſit inſtar Menſtrui in illa objecta. Si enim per ſpiritum vini conamur olea ſtillatitia accurate diſſolvere in liquorem homogeneum, debet tum ille reduci prius in Alcohol quam puriſſimum, aut nihil omnino præſtat. Si ſuccinum ſolvere volumus in Spiritu Vini, neceſſe eſt, ut Alcohol omnium rectificatiſſimum adhibeamus. Ita tandem iterum de Menſtruis abſolute pronunciari nequit, an diluta, an pura, requirantur ad præſtanda certa objectorum mutamina, ſed vel hoc iterum prius per experimenta determinandum eſſe. 13. Nihil autem magis in omnibus his notabile, quam effectu ſolutionis præſtitæ per Menſtrua reſpectu ſuorum objectorum, vires produci novas in rerum natura, quæ prius non exiſtebant neque in Menſtruo ſolo, neque in corporibus antequam ſoluta erant, ſed pendent penitus ab hiſce binis jam per ſolutionem hanc ita unitis: argenti vivi grana tria infans impune deglutiet, idem ſpiritus ſalis marini grana ſeptem, vel octo, ſine ulla noxia bibet. Quando autem de binis hiſce habentur confecta quatuor grana mercurii ſublimati corroſivi; tum hæc ore hauſta violentiſſimum erunt infanti venenum. Antimonii crudi in pollinem contriti grana triginta infanti tuto quis dederit. Facile & totidem nitri diluti grana exhibuerit eidem. Si autem hæc duo in pollinem trita, permiſtaque, igne dein incendero, fit uno momento crocus metallorum. Illius autem grana ſex infanti quis dederit, niſi occiſurus? Utinam talia moniti, Chemici deinceps caveant credere, quod producta ſolutionum quas præſtiterunt, ſemper ſint vel medicamenta, vel utique innoxia humano corpori: quia ſimplicia, quæ compoſito faciendo adhibuerunt, talia vel remedia, vel non nocentia prius, fuerant. Sane maxima damna, quæ infamem operum ſucceſſum imputaverunt arti Chemicæ, ex illa præcipitantia Artificum profluxit: nunquam enim aliud quid magis miratus ſum, quam infrænatam illam licentiam, qua Chemiſtæ, ne Medici quidem, auſi fuerunt ſubſcribere vires medicatas, unicuique deſcripto corpori, quod arte ſua paraverant. Videte, quæſo, Baſilium Valentinum in curru triumphali Antimonii, rem cernetis coram. Mihi ſæpenumero ſubiit cogitare, idem jus fabro lignario, cæmentario, aliive cuicunque artifici, eſſe, ut & ſua laudet. Vos, Juvenes generoſiſſimi, unique bono, & vero, dediti, ſemper cogitabitis, compeſcendam hanc pruriginem prudenti cautela, & ſi quid in hiſce explorandum forte occurrit, lento gradu, doſi parca, intento in omnem

eventum animo, utendum, quoties nova probabuntur: ita Doctrina hæc Chemica de Menstruis viam aperiet ad intelligendia optima quæque, quæ ars habet. Si enim Classes descriptas excutitis, Objecta cuique harum propria assignata consideratis, notasque veras appositas perpenditis, tum demum poteritis præceptis talis artis uti, ut, quantum datur, a priori audeatis prævisa prædicere, quæ evenient ex applicatione corporum ad corpora; sed simul tamen experiemini semper, nova quotidie evenire, & non prævisa prius. Hæc potui Vobis aperire, & fecisse, gaudeo: propero ad rem tractandam aliam; dicam enim de

Menstruo Universali, sive Alcahest.

Qui ergo dicta hactenus sedulo cogitat, facile credet, omnes Chemicas corporum solutiones, paucis, mechanicis mere exceptis, tantum esse effectus attractionis, & repulsæ, quæ latet inter partes solventis, & soluti. Hinc igitur omnem ipsam actionem pendere a relatione quadam inter illa bina. Ideoque, juxta præcepta artis cognita, non posse assignari ullum corpus, a natura datum, vel ab arte productum, quod, sine ullo discrimine, dissolvere posset quæcunque corpora. Quin etiam prorsus impossibile esse, ut demonstretur unus modus Physicus, quo illa omnium promiscue corporum resolutio perageretur. Attamen, postquam Helmontius pater sua scripta evulgavit, arti Chemicæ innotuit Historia Arcani cujusdam Menstrui, quod Paracelsus possedisse narratur, quodque ille, more sui idiotismi, Alcahest vocavit. Id, si ita, ut Helmontius fidentissime jurat, unquam ulli mortalium cognitum fuit, habendum sane est pretiosissimum donum, quo DEUS unquam per naturam beavit intellectum humanum ope Chemiæ, hinc & alterius cujusque artis. Utique omni Philosophorum lapide carior foret, longeque magis desiderandus, thesaurus: cujus ope pulcherrima quæque sanitatis, & opulentiæ, instrumenta quam facillime parari possent. Jure ita censuit Boyleus; qui tamen infinita diligentia, & nata inde peritia artis, non potuit ejus cognitionem non tantum assequi, imo vero vix credere, tale quid extitisse: & quidem jure summæ prudentiæ. Interim a scriptura Helmontii Chemici præcipui ubique de hoc Menstruo scripsere, tanquam de re sibi comperta. Impostores avaritiam suam explevere pecunia, qua emunxerant avidos tantorum mysteriorum. Sapientes, in ambigua sollicitudine penduli, nihil ausi fuerunt statuere certi. Hinc volui aperte Vobis enarrare Historice ipsam rem, ut se habet; scilicet quantum ejus sciri potest ex scriptis illorum Virorum, qui soli scripserunt de hoc Menstruo: ut saltem assequamur sententiam autorum, qui dicunt se habuisse, & usurpasse, hæc ipsa secreta: cæteri omnes tantum hauserunt hæc ex Helmontio. Nam ex Paracelsi dictis de Alcahest, mortalium nemo de tali re unquam cogitasset, nisi Helmontius monuisset prius tanta mysteria heteroclita hac vocula tegi. Et quum ipse hoc arcanum ignis non possideam; haud aliud potero, quam ex diligenti excussione, & fideli comparatione, Vobis dilucide explanare, id omne, quod erui poterit ex dictis scriptoribus. Si enim illi tale quid noverunt, si cognitum sedulo

Lectori revelare per sua scripta voluerunt, non datur melior modus, quam hic, eliciendi rem ipsam. Unde, quicunque tanto se labori accingere promptus, sciat in qua materie, quibus instrumentis modisque, se occupare debeat: ne oleum perdat operamque. Sed & proderit quam maxime, ut præstemus nosmet immunes a damnosis strophis vagabundorum, qui importuni jactantia, & formidolosi dolis, nesciunt quod promittunt: poterunt enim statim detegi ab unoquoque, qui didicit Paracelsi, & Helmontii, doctrinam. Quæ sane res felici sæpe opportunitate mihi fuit quam utilissima, quoties cum ignaris stentoribus res esset. Ut rem aggrediar sagaci cum cautela sic agam.

Primo Nomen.

Primo nomen consideremus, quod scribitur Alcahest. Id ante Paracelsum, scriptorum nemo unquam prius adhibuit, ne quidem inter Chemicos. Ipse autem, quantum reperire potui, uno tantum loco illud posuit, nimirum in tractatu de Viribus Membrorum, L. II. C. 6. ubi hæc verba habet. Est & liquoris Alcahest magna vis in Jecore, ad illud confortandum & confirmandum, & præservandum ab hydrope & omnibus generibus ex hepate oriundis. Estque processus ejus, ut post coagulationem suam resolvatur, & coaguletur in formam transmutatam. Ut processus ejus monstrat de coagulando, & resolvendo. Et tunc, si sui simile vincit, est Medicina Hepatis, supra omnem Medicinam. Et, liceat consumptum esset, vicem præstat universo hepati, ac si nondum consumptum foret: quare vobis omnibus, qui colitis Medicinam, opus ut noscatis præparare Alcahest, ad abigendos morbos plurimos, ab Hepate oriundos. Ita, ut modo bis vocabulum hoc Paracelsus, idque tantum in hoc loco, adhibuerit. Nunquam ante, vel postea, ullam hujus rei mentionem fecit, ut didici omnia viri opera sedulo scrutatus. Quare mortalium nullus ultra cogitasset de hac re, abfuisset postea superaddita interpretatio Helmontiana.

Secundo Etymon.

Inquisitum igitur fuit in originem novi vocabuli a Paracelso ficti. Et ubi cogitatum fuit, quomodo solitus ille fuerit, transpositis literis notas voces tegere, putaverunt idem quoque hic; quin & quandoque initia vocum conjungendo formavit inauditas voces. Dum enim vult, ut Tartarus adhibeatur ad fundendam saburram lienis, dicit, ut sumatur Sutratar. L. II. de Vir. Membr. C. 7. Rursumque, dum Crocum, quem ab aureo colore Chemici vocabant aroma Philosophorum, præscribit ad morbos renum proprios, dicit id præstari per Aroph. L. II. de Vir. Membr. C. 10. Hinc igitur quidam dixere Alcahest significare Alcali est. Rolfinc. Eph. Germ. D. 12. ann. VI. VII. p. 193. Rulandus in Lexico. Atque putaverunt, id semper pro basi habere Alcali, quod debito dein acido saturetur. Putavere alii, ita dici, quasi Saltzgeist: quia Alcahest, si idem circulato, ex Sale Marino conflari putant coagulato, resoluto, coagulato in formam transmutatam. Rursum fuere, qui suspicabantur, Alcahest appellari quasi Algeist, sive totum undique purum putum spiritum: quia processus ejus de coagulato, resoluto, coagulando, id docere videtur. Tum & sententia Fabri, qui ait esse purum Spiritum, mercurialem, metallicum, qui ita nexus proprio suo corpori, ut evadant hæc duo unum, inseparabile, indestructile, corpus. Ephem. Germ. D. 11. Ann. 8. App. III. Quum vero certi quid ultra ex

Etymologia vix eruere queamus, transibimus ad Synonyma: periclitemur, an ex iis collatis aliquid sublucere queat. Paracelsus nullum nobis Synonymum edit quod novi. Helmontius plura substituit, quæ perpendemus. Enimvero nullum aliud superest auxilium ad hanc rem, præter unicam Helmontii interpretis autoritatem, quum & sibi eandem hanc lagenam traditam profiteatur.

Primo igitur vocat simpliciter aquam; scribens pag. 88. §. 27. se novisse aquam, quam manifestare non libebat, cujus medio omnia vegetantia transmutarentur in succum destillabilem, sine ulla fœcum in fundo vasis residentia. Ibidemque §. 29. narrat, se posuisse aquæ cujusdam, & carbonis querni partes æquas, inque vitro Hermetice clauso tepore balnei digessisse. Ibidem eandem aquam crassam appellat, dum §. 28. scribit in solo Machabæorum libro secundo, capite primo, aquam crassam memorari, quæ Ignis esset perpetuus, & forte non absimilis aquæ suæ. Alibi iterum aquam solventem vocavit, ut pag. 628. ubi ait liquorem Alcahest esse immutabilem aquam solventem. Propius accessit, dum vocavit Ignisaqua uno vocabulo; pag. enim 377. §. 3. dum enarrat allegorice acquisitionem suæ scientiæ, fingit, se accepisse lagenam, in qua erat unius verbi Ignisaqua, nomen prorsus simplex, singulare, indeclinabile, inseparabile, immutabile, & immortale. Quin & Laticem iterum vocavit, qui reductus ad atomos minimas naturæ possibiles. pag. 94. §. 28. Liquorem autem creberrime vocat, pag. 85. §. 6. Adjuncto liquore Alcahest Paracelsi omnia corpora facile in aquam converti asserit, pag. 119. §. 89. Per Ignem gehennæ, qui est liquor Alcahest Paracelsi, sciri posse, quantum luminaris alterius vegetabile possideat. pag. 265. §. 11. pag. 384, §. 43. pag. 419. pag. 628, 700. §. 23. 700. §. 2. pag. 706. §. 10. 714. §. 27. 776. §. 11. 60. Ac etiam liquorem dissolventem appellat, pag. 88. §. 29. Quæ igitur omnia innuere videntur, quod Arcanum hoc forma liquida, humida, instar aquæ cujusdam, existat. Alio porro loco, pro Synonymo ejusdem ponit, quod sit Ignis Gehennæ; ita enim diserte pag. 119. §. 28. loquitur, per ignem Gehennæ, qui est liquor Alcahest Paracelsi. Rursumque pag. 45. 15. Arena originalis arti, & naturæ, resistit, neque potest ullis adminiculis a sua constantia recedere; unico duntaxat gehennæ artificialis igne excepto, sub quo igne artificiali arena sal fit. Si ergo Helmontius hac appellatione Paracelsum sequutus fuit, ex hoc discere poterimus, quid Alcahest sit: quia Paracelsus de hoc Igne gehennæ scripsit. Sed de hac re paulo postea, ubi de ipso Alcahest dicemus. Postea Helmontius ait esse hunc salem, summum, & felicissimum, qui ultimam puritatis, & subtilitatis metam in natura attigit. pag. 380. §. 24. Hinc & illud vocare videtur Ens primum salium. pag. 419. Inde & Salem circulatum, & Salem circulatum Paracelsi, pag. 43. §. 11. pag. 374. §. 49. Hinc & Circulatum majus. Ibid. Sal circulatum. pag. 576. Sal circulatus. pag. 628. Sal circulatus Paracelsi. 700. §. 23. de quo ille loquutus est in libro de Renovatione, & Restauratione. Si igitur Helmontius sincerus in his, & verax fuit; poterit ex ejusdem allegatis Synonymis, ut & ex Paracelsi scriptis tentari indagatio mirabilis Menstrui.

Tertio Synonyma.

Quarto Ortus.

Id priusquam conamur, quarto oportet considerare ejusdem Originem; hæc autem nusquam in rerum natura spontanea reperitur: quia in natura deficit. pag. 56. §. 12. ubi diserte asserit, Terræ partem homogenealiter reduci in aquam per artem: sed acriter negat simul, unquam id fieri posse per naturam solam: quia in natura agens deficit, quo vera terra in salem, & aquam reduci queat. Non autem producitur nisi per solam Chemiam, quæ sola reperit laticem, qui transmutari nequit, reductus ad atomos minimas in natura possibiles. pag. 94. §. 27, 28. Sed non vulgari Chemia; imo vero labore Sophiæ. Ibid. & pag. 700. §. 23. Et quidem pro ultimo ejus tantum apice, ut diserte clamat & palam. Tandem ac tandem Chemia, pro apice suo parat universale solvens. pag. 387. §. 65. Quin etiam in tota arte non habetur ullum opus difficilius, quam quidem illius est, quo Alcahest præparatur; neque operosior est pars in tota Chemia. Neque lectione, neque putatione, sed plena scientia, eaque adhuc dupliciter obfirmata, scientia hujus operationis acquiri potest, hinc rarissimus, cui datur. pag. 700. §. 23. Hincque liquor ille tædiosissimæ præparationis, comparari nequit intellectui humano, licet quis gnarus sit ipsius artis, ita ut ad consecutionem illius revera perveniat, nisi quem Altissimus speciali dono eo deduxerit: quia particulari privilegio electus esse debet, qui eo potietur. pag. 714. §. 27. Manet quippe solus Deus ejus dispensator, ob rationes Adeptis notas. pag. 704. §. 2. Ex qua origine tradita ab hoc autore, liquet, quam desipiant aberrando, qui male credunt, se levi labore id confecturos. Certe hi magno hiatu promissores ostendunt inscitiam suam, simulque arguuntur falsi. Neque excipiant, plura talia jactando: nam manifeste hos redarguit Helmontius, dictitans, quod in tota natura universi unicus modo est ignis, Vulcanus ardens, ita quoque non esse nisi unicum liquorem dissolventem cuncta solida in primam eorundem materiem, absque ulla sui mutatione, aut virium diminutione, quod norunt, testanturque Adepti. pag. 677. 678. §. 6. Hac profecto doctrina tutus repuli tot inanes scientia, promissis & spe divites, sæpe & dolosas vulpes, postquam unam modo ab ipsis, aut alteram quæstionem fuissem expiscatus, ex responso enim statim patuit, quam parum intelligerent de re verbis jactata.

Quinto Virtutes, primo ratione Objecti.

Nos autem videamus jam quænam stupendæ Virtutes, quæ adscribuntur mirabili huic, & pene tremendo, arcano. Igitur Menstruum hoc suam potestatem solvendi exercere efficaciter potest in omnia corpora sensibilia, quæcunque demum ea fuerint, simplicia, vel composita, volatilia, fixa, solida, liquida, animalia, vegetantia, fossilia, imo in ipsum aurum, & mercurium, in quæ nulla alia agere usque in intima possunt. Ita audite loquentem: Nostra mechanica mihi patefecit, omne corpus, puta saxum, lapidem, gemmam, silicem, arenam, marcasitam, argillam, terram, lapides coctos, vitrum, calcem, sulphur, & cætera, transmutari in salem actualem, æquiponderantem corpori suo, unde factus est; & plantam, carnes, ossa, pisces, quidquidque similium est novi redigere in sua mera tria. Metallum autem, propter sui seminis anaticam commistionem, & arena, difficillime in salem rediguntur. pag. 43. §. 11. Arena enim, sive terra originalis, resistit tam arti, quam naturæ, neque

ullis adminiculis vel artis, vel naturæ, a primæva constantia recedet. Sed sub uno duntaxat artificiali Igne Gehennæ arena fit Sal, & tandem Aqua. pag. 45. §. 15. Rursum, Alcahest Paracelsi cuncta naturæ corpora subtiliando transmutat. pag. 55. §. 7. Alibi, omnia corpora facile in aquam reducuntur adjuncto liquore Alcahest Paracelsi. pag. 85. §. 6. Etiam illa, quæ aliter negant dividi in tria. Ibid. Etiam illius ope omnia vegetabilia commutantur in succum destillabilem, sine ulla fæcum in fundo vitri residentia. pag. 88. §. 27. Ipse carbo quernus. Ibid. §. 29. Unus scilicet, idemque liquor Alcahest, omnia totius universi corpora tangibilia, perfecte reducit in vitam eorundem primam. pag. 265. §. 11. Etiam in omnia venena. pag. 374. §. 49. Quæque alia præter se solvit, ut aqua calida nivem liquet. pag. 380. §. 24. pag. 387. §. 65. Ipsum oleum, & spiritum vini. pag. 576. Ligna Cedri. pag. 634. Omnes species Elixiris proprietatis. pag. 635. Ludum quoque Paracelsi. 700. Mercurium. pag. 776. §. 10. 11. Ipsum Aurum. p. 706. §. 10. quod aliter a nullo, quocunque demum, solvente radicaliter in sua principia componentia destrui nequit: quum longe facilius sit, ex non auro facere aurum, quam de auro producere quid, aurum quod non sit. Quibus succinit omnis Turba Sapientum, uno ore idem clamans.

Sexto consideremus modum, quo virtutem suam, in hæc sua objecta, exercet Alcahest. Scilicet semper vis illius excitatur igne. Isque applicatur lenis tantum, sive digerendo, seu destillando, vel cohobando. Nam Carbonem quernum & Alcahest, æquis combinata partibus, in vitro hermetice obsignato, spatio tridui tepore balnei tantum digessit, tumque jam solutio peracta erat, pag. 88. §. 29. Sal circulatum, sola digestione, oleum omne, & spiritum Vini, reducit in formam mirabiliter mutatam. pag. 567. Alcahest cum pari pondere ligni Cedrini in fragmenta redacti, in vitro sigillato, fovetur tepide, intra septimanam totum lignum mutatur in liquorem lacteum. pag. 634. Aliquando autem destillatione ipsa & quidem unica opus hoc absolvitur. Si enim liquor Alcahest semel destillavit a Mercurio vulgi, relinquit eum in fundo coagulatum & pulverabilem, pondere nec auctum, nec imminutum. pag. 628. quod fit quadrante unius horæ. pag. 776. Sed ad alia iterum opus est cohobatione, priusquam desideratum effectum præstat. Sæpe enim corpora in salem æquiponderantem concreto conversa, aliquoties cohobanda sunt cum Sale circulato Paracelsi priusquam fixitatem suam omnino amittant. pag. 43. §. 11. quod inprimis in metallis, præcipue omnium in auro, propter perfecte æquabilem seminis commistionem. Ibid. Aliter, si unica modo destillatione abstrahitur a Ludo, vel Cevilla, Paracelsi, prima vice destillationis pauco duarum horarum spatio, totum lapidem convertit in salem ejusdem ponderis. Cæterùm alio modo applicationem Universalis hujus Solventis non reperi, neque vim ignis majorem eo requiri, ullo argumento constat. Leni ergo agitatione suarum partium per ignem facta potest dissolvere omnia corpora. Ipsum enim Alcahest destillando elevari potest, gradu secundo ignis arenæ. pag. 88. §. 29. Sed non adscendit calore tepido balnei. pag. 88. §. 29. pag. 634.

Sexto modi agendi.

Nihil autem in tota natura rerum magis mirum, vel observatum, vel

Septimo effectus.

& narratum, habetur, quam quidem est illa mutatio Physica, quam Autores hi adscribunt huic actioni illius Menstrui. Scilicet, totum omnino corpus sui objecti simul convertit in unam massam mutatam, quæ nihil ponderis acquisivit, amisit nihil tota hac operatione. Mutata autem hæc massa liquida videtur semper, aut Salina. In qua re tamen quædam diversitas; nam Argentum vivum actione Alcahest fit pulvis fixus, triturabilis, follium igni resistens, in plumbo constans. pag. 776. §. 10, 11. Alia fere omnia convertuntur in Salem priori suo corpori æquiponderantem. pag. 43. §. 11. §. 15. pag. 56. §. 12. Carbo Quernus mutatur statim in duos liquores diaphanos, fundo, & colore, varios. pag. 88. §. 29. Lignum Cedrinum mutatur in liquorem lacteum ponderis sui prioris. Dein ulterius in duplex oleum. Quod oleum sola digestione totum transit in salem purum, ita ut aquæ misceri queat. pag. 634. Ludus vero, vel Cevilla Paracelsi, qui lapis in fundo Scaldis prope Antvverpiam, intra duas modo horas, una, leni, destillatione totus conversus est in salem æquiponderantem suo concreto, qui sal aëri expositus deliquescit, decurritque, in humorem liquidum, sine ulla omnino fœce. pag. 700. §. 23. Ex quibus omnibus liquet hanc solutionem, in primo quidem initio, variis contingere modis; sed tamen semper tandem reducere corpora soluta in speciem Salis, qui aqua solvi potest: excepto argento vivo; quod ob summam simplicitatem, auro puriorem, aquæ puræ simillimam, in Salem verti renuit; hinc radicaliter omnem divisionem, arte, aut natura, possibilem respuit, adeoque ipse penitus indestructilis est. pag. 55. §. 8. pag. 705. §. 10. Corpora igitur illa, postquam in salem æquiponderantem ope Alcahest reducta sint, retinuerunt adhuc proprias virtutes, quæ a seminali proprietate illorum corporum pendebant, quæ ergo singulares erant, nec aliis communes. Memorabilis inprimis hæc proprietas describitur, dum pag. 55. §. 7. ita ait: Alcahest Paracelsi cuncta naturæ corpora subtiliando transmutat: nam corpora, dum ad summum subtiliantur, ut amplius non possint, si perseveratur subtiliando, tandem abeunt in aliam substantiam, cum retentione proprietatum seminalium. Et pag. 387. §. 65. Per Universale Solvens, cuncta remeant in Ens primum, præbentque dotes nativas, unde magnas, & inexplebiles, potestates nanciscí opportunum est. Manifestius adhuc dum pag. 677. 678. §. 6. asserit, Liquorem hunc unicum cuncta solida dissolvere in primam eorum materiem absque ulla sui imminutione aut immutatione. Clamat ideo, discite dissolvens homogeneum, immutabile, dissolvens sua objecta in materiem liquidam primam, poteritis ita intimas rerum essentias, harumque dotes, inspicere. pag. 780. §. 25. Unde igitur hac ratione omnia hæc corpora abeunt in salinam, volatilem, materiem, quæ spiritum rectorem illarum rerum singularem retinet. Hinc intime misceri potest cuicunque humori corporis nostri, cumque eo permeare per universa humani corporis vasa, inque hoc itinere ubique exercere potestates, quas in corpus nostrum proprias habet. Itaque hæc vocaverunt potabilia. Sicque noscitur, quid nomine potabilis auri intellexerint Adepti, quamque vana sit gloria, quamque fallax eorum, qui hoc se possidere gloriantur. Aurum acidis rosum auri veri ramenta in corrodente latentia exhibet

bet: sed aurum potabile Philosophorum est liquor salinus, auro suo æquiponderans, sine ullo prorsus adjuncto menstruo, sola pura puta auri materies prima, vel primum Ens. Vid. inprimis pag. 700. §. 23. Hinc omnium maxime singulare hic est, quod Alcahest sic solvendo nunquam immisceat semet suo soluto, sed inde separatissimum penitus perstet. Ita non auget, nec minuit soluti substantiam; verum eam tantam relinquit, quantam acceperat. Ut manifesto animadvertitis pag. 88. §. 28. dum ait, soluti carbonis Querni duos liquores, fundo, & colore, distinctos, tepore balnei adscendere, liquorem vero solventem manere in fundo ejusdem ponderis. Non enim reperit ullum corpus, cui nubere queat: ipsum nimis purum, subtile, redactum ad atomos minimas, spernens hinc omnia fermenta, semperque cælebs manens. pag. 94. §. 27. 28. Hinc agit tantum actione externa, non concrescens cum suo mutato, quemadmodum ignis solet agere purissimus in sua objecta, ut aqua calida nivem liquefacit. pag. 380. §. 24. pag. 677. 678. §. 6. Liquor quippe hic nihil sui admistum relinquit soluto. pag. 776. §. 10. 11. Hinc mihi duo eximia hæc privilegia apparent, præter alia, hujus Menstrui, ratione cæterorum omnium. Primo, quod non per attractionem, aut repulsum, agat; sed tantum mechanica quadam solvendi virtute, contra quam alia omnia, quæ nota sunt, demto forte uno igne. Deinde etiam, quod omnes vires nativas solutorum semper conservet, & tamen interim venena, dum resolvit, orbet virulentia sua, vim deleteriam iis adimat, vires summas medicatas iis indat. Dum illa in Entia prima deducit. pag. 374. §. 49. quæ sane res intellectu difficillima habetur. Postquam igitur omnia corpora in ens primum salinum, volatile, ope Alcahest reducta, cum retentione suarum dotium genitalium; si tum ulterius urgentur actione ejusdem solventis, amittent naturam salis, orbantur omni prorsus seminali, propria, virtute, fit ex omnibus, diversissimis, eadem iners, inodora, insipida, simplex, elementalis, aqua; sicque nimia ejusdem applicatione perditur, quidquid pulchri fuerat productum; tantum constat, ultimam omnium tangibilium materiem Aquam esse; in quam Alcahest ipsum ulterius nihil quidquam agere potest; sed quæ, impraegnata iterum seminali cujusque seminis fœtura, abire iterum potest in quæcunque nova corpora. Audite Ipsum! Omne corpus transmutatur in salem actualem, æquiponderantem suo corpori, unde factus est. Et Sal ille, aliquoties cohobatus cum Sale circulato Paracelsi, suam omnino fixitatem amittit, tandemque transmutatur in liquorem, qui & ipse tandem in aquam insipidam transit, æquiponderantem sali, unde manavit. pag. 43. §. 11. Arena originalis uno duntaxat artificiali Igne gehennæ fit Sal, & tandem Aqua. pag. 45. §. 15. Et, novi Aquam, cujus medio omnia vegetabilia commutantur in succum destillabilem, sine ulla fœcum in fundo vitri residentia; qui succus destillatus cum alcalibus, totus in aquam elementalem insipidam reducitur. pag. 88. §. 27. Carbo Quernus in liquores duos versus per Alcahest, pauca creta admista, destillatione adscendit pristino pondere fere, omnemque qualitatem aquæ pluviæ habet. pag. 88. §. 29. Tumque omnia fiunt tam volatilia, ut tepore balnei avolent a remanente in fundo Alcahest. pag. 88. §. 29. pag. 380. §. 24. pag. 634.

Octavo propria immutabilitas.

Quod tamen omnia alia longe adhuc superat, est, quod Menstruum hoc, dum in omnia omnino corpora, tam mirabilia peragit interim tamen ab illis omnibus nullo modo vel minuatur, vel mutetur, vel in virtute sua debilitetur. Unde iterum hac dote sua Ignem absolute refert, optimoque jure ipsi igni comparetur. Perspicua ideo phrasi dicitur agere vi sua agendi super sublunaria quævis, absque reactione. pag. 45. §. 15. Et postquam carbonem Quernum tam mirabiliter solverat, mansit liquor solvens in fundo, paris ponderis & virium. pag. 88. §. 29. Est quippe desperata ejus transmutatio, quia non reperit corpus ullum dignius cui nuberet, & cælebs est omnis fermenti commiscibilis, cui obediret: hinc & mori nescit. pag. 54. §. 27. 28. In summa ideo ejus actione reducit omne tangibile in vitam ejus mediam, absque ulla sui immutatione, viriumque diminutione. pag. 265. §. 11. Immutabile ergo, & immortale. pag. 377. §. 3. Solum agendo non mutatur. pag. 380. §. 24. pag. 628. & 634. 677. 678. §. 6. Agit igitur absque reactione patientis, agentisve depauperatione. pag. 704. §. 27. pag. 776. §. 10. 11. Etenim hoc dissolvens homogeneum, & immutabile. pag. 780. §. 25. Idem numero, pondere, activitate, valet millesima actione, quantum prima. pag. 776.

Nono Volatilitas.

Nono inter ea, quæ in hoc Menstruo observare oportet, esto ejusdem in igne fixitatis, aut volatilitatis gradus. Atque ille quidem iterum mirabilis valde est: nam postquam omnia, vel & fixissima quæque, corpora reddidit tam volatilia ut leni igne balnei in altum inde elevari queant, tamen ipsum manet in fundo fixum, neque simul adscendit. pag. 56. §. 14. pag. 88. §. 27. 29. pag. 634. pag. 700. & 776. §. 10. Interim tamen Alcahest ipsum adeo Volatile est, ut gradu secundo ignis arenæ adscendat destillando una cum corporibus solutis. pag. 88. §. 29. Unde quoque potest destillando abstrahi a mercurio vulgi, dum illum figit, coagulatque. pag. 776 & 628. Ex quibus ergo quam definitissime limitatur gradus ignis parvus, quo omnis illa potestas Alcahest exercetur in natura rerum.

Decimo ejusdem obsequium uni rei.

Decimo tandem, priusquam dimittamus hanc materiem, omnino notandum, quod intactum hoc, indomitumque, corpus, nulla alicujus resistentia unquam fatigatum, tamen unum agnoscat in rerum natura corpus aliud, cui uniri potest ita, ut ab eo trahatur in conjugium. Id clare apparet consideranti textum integrum autoris pag. 94. §. 27. 28. Chemia indagando sollicita est corpori, quod tanta puritatis symphonia colluderet nobiscum, ut a corrumpente nequiret dissipari. Ac tandem stupefacta est religio, reperto latice, qui reductus ad atomos minimas in natura possibiles, cælebs omnis fermenti connubia sperneret. Desperata ideo ejus transmutatio est, non reperiens corpus se dignius, cui nuberet. Sed labor sophiæ anomalum in natura fecit, quod absque fermento commiscibili a se diverso surrexit. Serpens iste se ipsum momordit, a veneno revixit, & mori deinceps nescit. Unde videmus, conjunctionem quandam duarum rerum, quæ utcunque diversæ fuerant, contigisse. Manifestius idem, & distinctius, id docet, dum pag. 265. §. 11. scribit, unum, eundemque, liquorem Alcahest, omnia universi totius corpora tangibilia perfecte reducere in vitam eorundem primam, absque ulla sui immutatione, aut virium diminutione, a solo autem suo compari subter jugum trahi,

atque permutari. Alio autem loco rem propius tangit : namque pag. 56. 57. §. 14--17. ait mercurium a ſulphure originali, profunde adhærente liberatum, nullo igne mutabilem, omnia alia ſemina confeſtim conſumere, excepto ſuo compari.

En, Auditores, rem fide Autoris enarratam. De tali nunquam legere alibi memini. Philoſophis antiquis, aliis Chemicis, Medicis, res indicta, inaudita, omnium tamen deſiderandarum in Phyſicis ſumma. Quæritis igitur avidiſſimi ex quanam tandem materie debet quæri? pauca dicam, incredibilem varietatem prius expertus, quandoque & cum pœnitentia deteſtatus. Paracelſus habuit liquorem infinito labore tædioſiſſimæ circulationis præparatum ex Sale marino, in quo natura ſummam poſuit perfectionem. Hunc ille improba induſtria deduxit in oleum perpetuum. Tum vocabat Ens primum ſalium. Oleum Salis. Liquorem Salis. Aquam Salis. Circulatum Salem minorem. Circulatum minus. L. IX. Archid. in remedio ad maculas. In tractatu de Sale. C. IV. in correctione & additione. L. de Renovat. Archidox. IV. C. 4. eſſentia de Salibus. Archid. L. VIII. C. de Elixire Salis. Quintæ eſſentiæ extractio e Salibus. Archidox. X. C. 2. Ipſa autem præparatio moleſtiſſima Salis circulati deſcribitur, in qua nihil omnino obſcuri, niſi quod ignoretur ibidem, quiſnam ſit ille Spiritus Vini illic requiſitus ad impurum ſeparandum a puro. Hoc jam etiam conſonat penitus Helmontianæ ſententiæ : quippe ait quod Sal corporum aliquoties cohobatus cum Sale Circulato Paracelſi, abeat in Aquam. pag. 43. §. 11. Hinc & primo Enti Salium vires adſcribit ipſius Alcaheſt. pag. 419. Per Salem Circulatum omnia venena mori. pag. 374. §. 49. Inde ſalium ſummum & feliciſſimum vocat, qui ad ſummam metam puritatis, & ſubtilitatis, reductus eſt, hinc omnia pervadit, ſolus agendo manens immutabilis, alia omnia prompte reſolvens. pag. 380. §. 24. Hoc Sal circulatum in oleum & ſpiritum vini tam mire agit. pag. 576. Hic Sal circulatus reducit quoque corpora in liquorem ſui concreti. pag. 628. Atque cum eo Ludus quoque poteſt præparari. pag. 700. §. 23.

De materie Alcaheſt; qui Sal Maris, pro Circulato minori.

Sed alterum habuit Paracelſus ſolvens, priori Circulato minori longe potentius, atqui & multo difficilius acquiſitum; hoc ideo appellavit Circulatum majus. Archidox. X. C. 4. Sciteque inde dixit ibidem materiem mercurii Salis. Imo & Ignem viventem deinde vocat. Archid. X. C. 5. & Cap. 6. In mercurio vulgi agnoſcit ſummum ignem, cœleſtemque vitam abſconditam; quin & mercurii quintam eſſentiam cœleſtem ignem eſſe. Si cum ſua matre, ſcilicet arcano ſalis, ſolvitur. Archid. X. C. 6. Quando igitur hæc duo, ita intime unita ſunt vera adunatione, inque puritatem, ſubtilitatem, & volatilitatem redacta ſimul, tum haberi videtur mirabilis illa Aqua Mercurialis, quam in capitulo de corrodente ſpecifico deſcripſerat; in quo dicit. Ibidem aurum ita mori, ut deinceps aurum non amplius maneat. Quum in cæteris auri corroſionibus aurum, tantum minutatim corroſum, tamen verum aurum maneat, idque inde ſemper, per reductionem artificioſam, queat recipi. Hac igitur arte perfectum eſt conjugium aquæ cum aqua : quum duplex aqua ſit, communis ſcilicet, quæ in ſale, & metallica, quæ in argento vivo; quæ tamen utraque ejuſdem radicis habetur. Hæc autem omnia ita & ab Helmontio intellecta om-

Et Mercurius circulato minori jungendus.

nino videntur: quare id unum adhuc paucis superaddam; audite ergo, si placet, loquentem pag. 55. §. 8. Internus Metallorum Mercurius, omni prorsus Metallici sulphuris labe exutus, sibi undiquaque indissolubili nexu cohæret, ut radicaliter omnem divisionem natura, vel arte, possibilem respuat. Neque naturam aquæ discere potui, nisi sub ferula ex caduceo Mercurii parata. Quin & naturam Mercurii inveni aquæ adæquatam. Nam ne minimum quidem terræ intra se continet, sed solius est aquæ filius semper. pag. 56. & pag. 705. §. 10. Ait cum omnibus antiquis Alchemistis, si non vidissem, argentum vivum eludere quamcunque artificum operam, ita, ut aut totum avolet ab igne adhuc integrum, aut totum in igne permaneat, atque utrolibet modo servet impermutabilem sui, ac primitivam identitatem, identitatisque homogeneitatem anaticam, dicerem, artem non esse veram, quæ vera est sine mendacio, atque longe verissima. Adeo, ut quod supra est, sit sicut id quod est infra, & vicissim. Imo hinc arti, & naturæ, prorsus impossibile in Mercurii homogeneitate partes diversas reperire, ne per Alcahest quidem: quippe qui Mercurius Auro simplicior, majori, anaticaque identitate constructus est. Et quidem ideo inest Mercurio ratio proxima indestructilitatis, prout in ipsis elementis. Hinc omnia sublunaria nimis debilia, quam ut Mercurium purum subigant, penetrent, commutent, aut defœdent. Manet sospes in aëre, Igne, & in liquore acri. Non attingitur ab ullo dissolvente, multo minus terebratur. Ideo & huic sic puro Mercurio in natura nihil simile, ne eminus quidem. pag. 670. §. 17. Ergo & enti metallico similis, & valde vicinus. pag. 705. §. 4. Et tandem simplex actualiter existens, non pars constitutiva rerum. pag. 670. §. 17. Tumque ex his fundamentis jactis, cognovimus, quod a solo suo compari subter jugum trahatur, atque permutetur. pag. 265. §. 11. Quia hoc anomalum in natura, surrexit absque ullo commiscibili fermento a se diverso; sed se ipsum momordit, revixit a veneno & mori deinceps nescit. pag. 94. §. 28. Ecce, Auditores optatissimi, hæc est historia Alcahest Paracelsi, & Helmontii, de propriis illorum scriptis eruta, summa fide, Vobis enarrata. Videtis hic sponte, in urina humana, cunctisque illius productis, frustra quæri hoc Menstruum. Neque in Tartaro, ullove ejus præparato, id unquam inveniendum; licet Principi vicarius substitui queat. pag. 780. §. 25. 26. Neque Phosphorus etiam huc reduci unquam poterit: repugnant enim proprietates jam antea propositæ. Errat Glauberus hoc quærens in alcali fixato nitri. Zvvelferus, dum in acerrimo aceti spiritu ab ærugine destillato. Neque recte de hac re censuisse videtur Clarissimus Guernerus Rolfincius, dum idem statuit triplex ex uno Alkali, ut basi. Scilicet in fossilibus ex Alcali Tartari & aceto antimonii: nam est merus Tartarus Vitriolatus, qui sic exsurgit. In Vegetabilibus, ex Alcali Tartari saturato per acetum: nam est merus Tartarus Tartarisatus. In animalibus ex eodem Alcali saturato per serum lactis acidulum: nascitur enim Tartarus Tartarisatus pretiosior: Neque enim adjunctus dein Sal Ammoniacus rem multum variat. Vid. Eph. Germ. D. 1. Ann. 6. 7. pag. 193--196. App. Sed nemo propius ad mentem Paracelsi, & Helmontii accessit in describendo Alcahest, quam Petrus Joannes Faber, in manuscripto ad Sere-

nissimum Holsatiæ Ducem de Alchemia, qui editus habetur in Eph. Germ. D. 11. Ann. 8. App. pag. 111--117. unde memorabilia verba excerpta sententiam meam firmant. Alcaheſt liquor ſpiritus eſt Mercurialis, purus, Metallicus, ſuo proprio corpori, & naturali, ita nexus, ut hæc duo fiant unum, inſeparabile, indeſtructile, omnia deſtruens, & in materiem primam vertens. Eſt verus Mercurius Philoſophorum, electus e regno minerali, puro ſuo corpori conjunctus, inde inſeparabilis, liquor lacteus, butyroſus, omnia penetrans, & diſſolvens. Duplex hic eſt, ſimplex, & compoſitus ſimplex ex Acido Metallico, puro, & Sale Metallico puro, volatili reddito, cum ſuo ſpiritu. Præparationis difficillimæ. Compoſitus longe adhuc difficilior; nam fit ex acido mineralium, & puro ſalſo animalium, & vegetabilium. Eſt liquor Alcaheſt, ſeu Mercurius Philoſophorum purus, putus, Ignis naturæ incorruptilis, inalterabilis, omnia ducens in materiem primam. Solertiſſimus autem Joachimus Becherus in Subterraneis idem fere cenſet, dum in Sale Marino ſe detegere aſſerit vim quandam arſenicalem, & mercurificantem, quæ foret, ubi pura ſeparata habetur, ipſum Alcaheſt, quod tamen a Mercurio Philoſophorum foret quam diſtinctiſſimum. Hinc ipſum Mercurium habet pro re Sulphureo-Metallica, quæ ex ſemet foret ſolida, ſed fluiditatem omnem ſuam haberet a ſulphure arſenicali ſalis communis. Quæ ſane ſubtiliſſime excogitata utinam preſſius demonſtraſſet! Argumentum viri ſubactiſſimum hoc eſt. Argentum puriſſimum in ſpiritu nitri arroſum, per ſpiritum ſalis marini præcipitatum, fit volatile, & diſponitur ad Mercurium ſuum facile dein a ſe dimittendum: ergo ſal marinus metalla puriſſima a natura ſua fixa, in Mercurium verum convertere poteſt. Ultimo jam tandem quæretis a me, ut aperiam, an crediderim, unquam ulli Chemicorum poſſeſſum fuiſſe tale arcanum? Libere reſponderim, Helmontium conqueri, lagenam ſemel datam, iterum ablatam ipſi fuiſſe; unde certum, non potuiſſe eum tot experimenta illo liquore facere. Paracelſus vero tot, & talia, non ſcribit de ſuis ſolventibus. Quare vere neſcio, quid de ipſa re dicam. Id pro vero dixerim, conſuluerimque, Salem marinum, & Mercurium, omni modo Chemico tractate, nunquam pœnitebit operæ.

DE SUPELLECTILE CHEMICA, ET VASIS CHEMICIS.

Quum in mutatione corporum producenda, & obſervanda, totum artis Chemicæ opus occupetur, atque inprimis igne applicato hæc mutatio abſolvatur, hinc neceſſaria ſunt artificibus Inſtrumenta & Vaſa, ſine quibus impoſſibile artem exercere. Vaſis igitur nomine intellectum volo omne corpus cavum, intra quod corpus Chemice mutandum, vel mutatum, tum & ipſum mutans, ſeu ſolvens, continetur. Inſtrumentum vero vocabo, omne corpus, quod præditum eſt ea firmitate, magnitudine, figuraque, ut aptum natum ſit cauſas mutantes ad corpora mutanda ita applicare, ut fiat inde motus ex lege artis præſcriptus, utque ſimul artifex, adjutus his, queat tractare & cauſas illas, & corpora mutanda. Tota denique Supellex Chemica conſtare debet corporibus arte mutandis,

causis mutantibus, Vasis, Instrumentis, corporibus arte Chemica productis; ut officina rite instructa sit.

Vasa Chemica. Vasa Chemica, quibus committitur objectum mutandum, debent posse continere rem mutandam, causas solventes, & ignem agitantem sustinere, & perferre simul, ne in medio opere fatiscant. Hæc ideo firmissima requiruntur & minime inquinantia. Quæ dein Vasa continentia appellare liceat. Illa autem Vasa quæ excipiunt corpora mutata suas per causas, & fere semper vi Ignis separata a corpore, quod in Vase continente hanc vim jam patitur, aut passum est, Excipula, vel Recipientia, dicamus. In Vasis his inprimis oportet considerare materiem, & figuram.

Vasorum materies. Materia Vasorum est vel lignea; vel figulina, aut lapidea; vel metallica; vel vitrea.

[Lign]ea vasa. Lignea Vasa confecta ex ligno arido, non oleoso, neque ullo pigmento incrustata, optima censentur ad Sales, salina, calces, calcinata, recondenda; modo bene siccis indantur conservanda, & dein quam arctissime claudantur: ita enim servari solent illa, quæ in aliis fere omnibus ab humido aëris liquescunt. Solent etiam Mortaria, vel Patinæ, ex ligno tornatæ, magno bono adhiberi inprimis ad Metalla Mercurio soluta cum aqua conterenda; ad quod opus cætera omnia vincunt. Quæ & plumbo, stannoque, fusis, in pulverem reducendis, valent, si creta prius obducuntur. Ad alia raro usurpantur.

Vitrea vasa. Ex vitro conflata Vasa usus sunt egregii: quia nihil mutant, addunt nihil, nihil demunt, dum corpora continent, dum ignem patiuntur, nihil transsudant, admittunt extrinsecus nihil, præter ignem, & vim magneticam, ipsum Alcahest continent, in Igne sustinent. Ideo in omni examine, in omni opere Chemico, semper, & unice, materies vitrea eligenda & adhibenda est, quoties non requiritur ignis major, quam est ille, quem vitrum ferre potest sine liquefactione. Quum vero vitrum viride Germanicum omnium minime inquinet, maxime incorruptile sit, ignemque diutissime ferat sine fusione, illud quidem ad hæc præferendum cæteris ejusdem speciebus. Album vero, & fere crystallinum, quod tam facile rimis fatiscit, & alcali suum sudat, rejiciendum hinc: quia nimis facile funditur, alcali communicat, ut nimis patet. Patitur autem vitrum illud viride ultra 600 gradus ignis, necdum fluens vi ignis; quantum adhuc ultra exquisite sustineat hactenus ignoro, quoad accuratam definitionem limitis: sed in maximo igne arenæ reduxi eo, ut liquesceret. Igitur satis late constantia illius invicta patet, sed supra fines certos ignem ferre ultra nequit. Utinam ergo Helmontius voluisset revelare secretum illud incrustamentum, quo indutum vitrum absque liquefactione potuit sufferre summum, apertum, furni anemii, ignem, ita, ut oleum vitrioli igneum ex vitro potuerit destillare. Crusta hæc nec dehiscere, nec contrahere rimas, nec sponte decidere, neque nimium vitrificari, dicitur. Ita enim in summa ignis tortura vitrum inductam loricam incrustare interne asseritur. Vid. Helm. pag. 707. §. 19. Tum enim possent omnes fere operationes absolvi in vitro. Ego autem talem loricam ignoro, neque hactenus reperire potui, qui id nosset artificium.

Metallica vasa. Tertia materies metallica est: metallorum autem omnium difficillime

per ignem funditur ferrum: Ideo multa Vasa e ferro conflantur. Habent vero omnia metallica Vasa duplex vitium: quum & a Salibus ignitis peredantur, hinc inquinent & pereant; secundo & vi ignis liquescunt. Ex ferro enim fuso, in fornacibus ferri, curavi conficiundos cantharos, ut ex iisdem phosphorum pellerem de urina, sed fundebantur in igne longe prius.

Hinc igitur quarto de figulina terra ficta, & excocta, Vasa parantur, in usus Chemicos. Sed & hæc, ubi de pingui, argillacea, terra facta fuerint, in summo igne vitrescunt, sicque in opere deficiunt. Unde optima tandem, quæ de macra magis materie conflantur, ut hessiaca, & similia ex terra crucibulorum parata. Sustinent quippe ignem violentissimum. Sed, porosa quum sint, aliquid salini per illa transpirat. Maxime, quando spiritus acidi per illa vasa pelluntur. Facile jam liquet, quanam de materie conflata Vasa requirantur ad singulas quasque operationes. Aquosa enim pura, & spiritus perfecti fermentatiles, ex metallicis Vasis destillari queunt. Spiritus autem vegetabiles, acetosi, stillatitii, fermentati, ex stanno, & per vasa stannea, hic satis commode destillant. Cætera salina vitrum requirunt. Tubi spirales destillationi acetosorum destinati ex stanno conficiuntur. Capitella semper optime de vitro adhibentur: ob rationes jam dictas. Terrea autem Vasa nunquam, nisi ubi summa vis ignis requiritur; & tum tamen, ut minus perspirent, neque tam facile findantur, semper incrustanda prius luto quodam apto ad hæc. Hæc igitur edocti, priusquam opus Chemicum auspicato aggrediemini, considerabitis materiem, gradumque Ignis requisitum ad operationem suscipiendam: inde enim statim ipsi decidetis, quanam materie ad Vasa indigeatis; aliter, ubi optio datur, semper vitrum, vel eo nomine, eligitur, ut curiosi oculus per liquidum vas observare queat omnia phænomena, quæ corporibus inter operandum accidunt: quæ res præter amœnitatem observationis, etiam summos usus habet tam in Chemia, quam in Physica; cernitur enim plurium apparitionum origo. Est autem terra Figulina Indorum, cinerum colore, porcellanæ similis, ejusque forte species. Inde figuli ibidem Vasa formant valde magna, sed & minora, in quibus condita sua servant, & per maria mittunt. Hæc non roduntur, neque penetrantur ab acidis. Hinc confectores aquarum fortium illa sæpe usurpant pro receptaculis idoneis ad spiritus acidos. Figulina vasa.

Omnia autem Vasa, quacunque de materia conflentur, semper figura sua mire variare possunt. De quo in usus Chemicos paucissima monebo. Illa igitur Vasa vitrea, quæ destinata sunt volatilibus conservandis liquoribus, salibusve, ut optima mihi probantur, quæ fundo plano, orbiculari introrsum formata in cylindrum assurgunt, dein in collum angustum cylindricum supra exeunt. Orificium horum obturaculo vitreo, ad colli cavum cylindricum examussim expolito, claudatur. Quo autem majore superficie epistomium hoc superficiem cavam colli lagenæ tangit, eo melius respondet votis vasis constructio. Vascula autem, de quibus guttatim stillandi liquores, ampullæ formam habeant. Collum esto cylindricum; os vero exeat in marginem repandum, qui superiora versus paululum cavus sit; epistomio de subere claudi potest, aut de cera hortula- Vasorum figura ad servanda corpora.

norum flava, si spiritus acidi volatiles coërcendi sunt. Figuræ in Tabula conspici queunt.

Ad Operationes Chemicas.

Alia autem Vasa, quibus artifex eget ad instituendas separationes corporum per ignem, quæ inprimis destillatione solent peragi, varias requirunt figuras, pro varietate obtinendi effectus. Quum vero duo tantum huc requirantur; unum quo corpus mutandum continetur, & cui applicatur ignis; alterum, quo separatum ex priori per vim ignis excipitur, quod fere semper frigidius requiritur; hinc de figuris utriusque agam.

Crucibula, & patinæ fusoriæ.

Si corpus mutandum, & in varia separandum igne, solum fixum remanens servare debet, tum figura fere semper est conoïdea obtusa, cujus basis in supremo ore, apex hebes in fundo. Unde a conica hac figura, usque ad segmentum cavum sphæricum varietas est. Sic catini fusorii, Crucibula dicta, referunt conos; patinæ vero fusoriæ, in quibus ustulatio, & calcinatio, fit, partes cavas sphærici segmenti referunt. Regula quidem in his Vasis a figura hæc est: quo Vasa hæc minus alta, magisque panda, eo materies volatilis facilius a fixa avolat, eoque vis ignis ad majorem superficiem corpori tam mutando, quam remanenti fixo, magis applicatur; unde pro ustulatione semper patulæ maxime, & humiles, Patinæ eliguntur.

Vasa destillatoria.

Quoties autem materies volatilis, a fixo separata, æque desideratur, quam fixa; tum in Vase continente est triplex figura. Cylindrica, conica sursum convergens, conica deorsum connivens. Cylindrica lateribus suis solum coërcet volitantia; cæterum adscensum, nec juvat, nec impedit: omnis igitur illius varietas pendet a solo discrimine altitudinis; igitur regula ut altitudo, sic diversitas operationis. Maxime volatilia, ut a minus volatilibus separentur altissima Vasa cylindrica exigunt. Fere fixa, a penitus fixis secernenda, humillima requirunt Vasa. Quando autem Vasa ex angusto fundo, sensim sursum expansa assurgunt, ut in catinis hemisphæricis, aut segmentum sphæræ cavæ constituentibus, tum patet ex hydrostaticis, singula puncta cavæ basis sustinere columnulam liquoris incumbentem, cujus altitudo est ab eo puncto ad punctum superficiei, quod est in perpendiculari ex eo puncto ducta ad horizontem. Unde liquet, columnas semper eo breviores, quo margini propiores, & contra. Quare repanda figura mire adjuvat elevationem. Inde & exhalatio per ea fit expeditissima. Hinc idea habetur Retortæ dictæ: Est enim sphæra cava, quæ desinit in collum cylindricum, cujus superior linea horizontalis est tangens illius sphæræ in apice supremo. Linea autem inferior illius colli est diameter ejusdem sphæræ parallela illi tangenti. Ideo tale Vas partes igne elevatas quam facillime, coërcitas, & repulsas fornicata parte Vasis, facile determinat in aperturam cylindricam indeque in recipiens. Hoc nempe Vas, est aptissimum separandis destillatione partibus valde fixis a parte absolute fixa: ut in destillatione Olei Vitrioli, Spiritus Nitri, Aquæ fortis, Spiritus Salis, Spiritus Aluminis, similiumque. Solent autem artifices collum illud deorsum incurvare, & in apicem conicum, apertum, ducere: ut vapores in primam colli aperturam acti, mox sponte inde deorsum decidant, destillentque; ex quo proposito vulgaris Retortæ forma nascitur. Verum in destillationibus tædiosissimis, ubi diuturna summi

ignis

ignis actio requiritur ad elevanda, & expellenda, corpuscula maximopere resistentia suæ elevationi, curabam mihi construenda cylindrica Vasa, quæ horizontali in situ posita, parte superiori horizontali aperirentur in collum horizontale; ut figura in Tabulis docet. Per quæ destillatio Phosphori & liquorum difficillime propellendorum, commodissime peragitur: laudabitis commodissimam horum Vasorum facilitatem in operibus difficillimis. Verum quotiescunque tamen magnam illam quotannis copiam Olei Vitrioli, spirituumque acidorum fossilium coram Vobis conficiebam in demonstrationibus privatis, vidistis loco Retortarum adhibuisse me semper Cantharos cylindricos figulinos in latum orificium cylindricum patulos. Hi enim in situ horizontali intra furnum accommodati præbebant sane quam optima ad has destillationes Vasa. In horum enim orificium cavum segmenta cylindrica inserta, alteraque parte in magna recipientia vitrea horizontaliter quoque apposita agglutinata, dabant securissimam methodum acres hos spiritus destillandi. Quæ omnia in figuris subnexis explicantur, unde facile hauriri potest recordatio toties visorum, atque intellectus etiam nunquam visorum prius. Hinc puto, jam intellectum esse fundamentum doctrinæ de figura Vasorum continentium ad destillanda difficilia adscensu. Quando autem consectaria illius doctrinæ consideramus, regula fere hæc est: quo difficilius adscendit res destillanda, eo semper magis conveniet figura & accommodatio ultimorum Vasorum. Verum, quoties res in sublime agenda, facile movetur, atque gradu volatilitatis haud ita multum differt ab illo corpore, unde separatio instituenda venit, tum vasa figuræ contrariæ requiruntur. Talia igitur sunt primo conica, quæ quia clavæ Herculis formam habent, hinc Germanis quoque & Belgis Clavæ seu Kolven, appellantur. Quæ etiam a specie simili Cucurbitæ vocari solent. Antiquissimi vero Alchemistæ, ut Lullius, aliique frequentissime Urinalia dicunt hæc Vasa. Facillime autem intelligitur, liquores in his Vasis igne elevatos incurrere in conniventia Vasis latera, ibi impediri, inde repercuti, iterum deorsum delabi. Hinc igitur, si quid illo igne difficilius movetur, id raro tam facile adscendit sursum, quin potius deorsum repulsum manet in fundo. In his Vasis quoque id obtinet, ut quo latitudo fundi, ubi ille amplissimus est, magis superat arctitatem orificii superioris, per quod liquor sublimatus eluctari debet, eo semper impeditio, & repulsio, elevati major erit adeoque tanto difficilior elevatio: unde iterum solum volatile fere a reliquo minus volatili hac lege separatur. Tertio denique longitudo horum Vasorum rite etiam cogitanda; quum, quo altior hæc, eo difficilior sit, minus volatilium sublimatio. Speculatio harum trium conditionum dedit inventum pulcherrimum, quo levi igne, labore, & sumtu, confici queat copia abundans Alcoholis simplicis, aut ejusdem subtilissimis spiritibus vegetantium imprægnati. Scilicet ex stanno conus fiat, cujus basis pro lubitu, verbi gratia sex unciarum in diametro, vertex supremus unciam habens. Altitudo quatuor pedum, a vertice inflectatur deorsum cylindrica forma, in infima parte inflectatur, ut ingredi queat in orificium tubi cylindrici spiralis, quem vulgo serpentem appellitant. Si enim spiritus vini in cucurbita continetur, quæ locata est in

aqua bulliente, illique supra applicatur talis conus pro capitello, tumque fit destillatio per tubum illum spiralem, & refrigeratorium, prima vice habetur spiritus generosissimus; qui mox geminata repetitione merum Alcohol exhibet. Ex iisdem evidenter concipimus naturam Phialæ dictæ Chemicæ, quæ ampulla est sphærica, ex cujus vertice erigitur collum longum cylindricum, superius apertum. Has vulgo Matracia vocant. Est usus incredibilis in Chemia ad operationes quam subtilissimas peragendas: quum enim longitudo hujus colli pro arbitrio construi queat, tumque etiam proportio arctitatis colli ad latitudinem ampullæ etiam pro lubitu, facile liquet, ergo fieri posse, ut liquori in ampulla contento concilietur resistentia quam maxima, sic ut leni digestionis igne nihil fere adscendere queat ex ore colli vasis. Inprimis autem observavi in hoc Vasorum genere atmosphæræ pressionem, quæ cavo colli Phialæ insistens liquores & corpora intus contenta, & ab igne agitata mirabiliter comprimit, atque instar operculi cujusdam, sed semper æquilibrati ad impetum assurgere conantium liquorum, obturantis aperturam colli phialæ. Dum enim calore applicati ignis aër rarescens in ampulla universam atmosphæræ columnulam nititur elevare, patitur iterum tantundem resistentiæ a renitente pondere ejusdem; hinc ergo partes liquidæ, quæ in hoc aëre rarescente continentur, etiam reprimuntur ad fundum illius vasis; atque inde fit, ut agitatæ per ignem partes fortiter applicentur illis corporibus, quæ in vase infimo continentur. Id autem oculis cernere evidens est, dum Alcohol vini contentum Phiala tali longissimi, arctique valde colli tenetur prudenter supra ignem; quando enim liquor jam adeo calescit, ut fere ebulliret, vapor fumosus assurgere spectatur intra cavum illius colli, atque iterum deorsum deprimi specie fluctuantis nubeculæ. Hinc illo artificio digestiones Menstruorum una cum propriis suis solvendis, quam pulcherrime exercentur, sine jactura Menstrui, aut rei solvendæ, quod sane hac in arte ad plurima experimenta mihi quam optime profuit, quæ aliter præstare nequivissem. Inserviunt præterea altæ Phialæ quam maxime ad separandos spiritus & sales, puros alcalinos, volatiles quam maxime, ab aqua, oleo, terra volatili: unde aliter adeo difficulter accurate secerni se patiuntur. Unum modo incommodum habent: quando enim valde longæ habentur: tum liquor in imo fundo jam æstuans usque in ebullitionis calorem, quum tam alte assurgere nequeat, relinquit supremum colli vitrei fastigium adhuc frigidum, quum infima pars colli jam æstuet: unde tum, si vapor ebulliens subito sursum ruit, repentino calore collum ibidem dissilire cogit, inprimis quidem hyberna, glacialique, tempestate. Alterum vitium accidit ex eo, quod guttæ in supremo collo frigido collectæ, ipsæ adeoque etiam frigidæ sæpe confestim delabantur deorsum in calefactas maxime in fundo partes ampullæ, vel colli, easque inde dissilire cogunt. Id malum quandoque mihi, magno meo damno, evenit, quando forte argentum vivum in talibus vasis hocce apparatu digererem. Dicta satis sunt ad perspiciendam virtutem figuræ in Vasis, atque necessitatem hujus, illiusve formæ ad efficiendum propositum. Recipientium figura, si majora inprimis requiruntur, duplex est: namque in ampullam sphæroïdem figurantur, vel in formam cucurbitæ;

quando autem capacitas in utrisque eadem habetur, tum cucurbitacea sphæricæ ideo præferenda; quia in longum porrectior fundum suum habet ab ore vasis exhalantis remotiorem: indeque præbet liquoribus æstuantibus ab igne liberius spatium, in quo paulùlum tepescant, ita enim semper expertus fui. Sæpenumero autem requiritur, ut distantia hæc inter continens vas & receptaculum augeatur; id jam dixi supra effici tubis cylindricis interpositis, & agglutinatis inter os continentis, & recipientis. Sed in destillationibus magis artificiosis inprimis argenti vivi a metallis, solemus hujusmodi ex arte compositis pro necessitate distantiam addere magis magisque, quem in finem hæc jam Vasa videtis vitrea, quorum præcedentis finis orificio summo sequentis insertus continuitatem vasis prorogat in quamcunque longitudinem; commissuris idoneo cæmento rite conglutinatis. Consulite Tabulas sequentes. Retorta igitur, & receptaculum, una cum depictis modo Vasis prolongantibus sufficerent ad omnes destillationes, nisi forent sæpe volatilia valde separanda a volatilibus aliis. Sed quum quotidie destillationes requirantur pro volatilibus valde, hinc igitur alta Vasa, & erecta, repetuntur. Indeque Capitelli imponendi necessitas, ἄμβικα dixit Dioscorides, ubi de Cinnabaris sublimatione scribit, unde & flexu Arabico Alambic, vel Alambicus, sive Alembicus deducitur; cujus naso receptaculum supponitur. Facile ipsi respondetis roganti, ubi Cucurbita cum capitello & excipulo; ubi Retorta cum recipiente, usurpari debet: Facilitas adscendendi sursum permistio aliorum etiam valde volatilium, unde secretio instituenda, facile dictabunt: quin & percipitis id, quod inprimis est vitii in apparatu hoc ultimo; scilicet, quum Alembicus cucurbitæ agglutinandus, & rostrum ejusdem receptaculo, hinc binis locis instituenda conjunctio facile aliquid halituum per cæmenta rimosa transpellit, quæcunque demum cautela adhibeatur. Sed sæpe etiam requiritur assidua reaffusio, separati volatilis ad residuum fixum, unde abductum fuerat: Cohobationem vocant vulgo artifices, Circulationem Paracelsus dixerat; quæ quidem operatio omnium pulcherrima effectu habetur in Chemicis. Quum ideo necessitatem summam hujus viderent artifices, & tamen in singulis vasorum aperturis, liquorumque per aëra reaffusionibus, magnam jacturam dolerent liquorum eorumdem, excogitaverunt instrumentum vitreum constans Cucurbita, & Alembico, cujus bina rostra intra eandem cucurbitam reducta, collectos Alembico liquores in proprium ventrem Cucurbitæ assiduo reaffunderent, sicque, vase supra rite clauso, evitaretur jactura laticis, & tædium tot laborum. Instrumentum Pelicanum dixere. Quod eo melius, quo tubus ex vertice Alembici eductus longior habetur. Quia autem talia Vasa non facile comparanda, simpliciori apparatu idem effectus obtinetur, si Phiala ampullata, in longum satis collum producta ita accommodatur; ut prius indita materiæ, alia Phiala minor, instructa collo tam gracili, ut intra collum prioris inseri queat imponatur, atque locus orificii bono glutine obturetur, postquam prius vasa cum materie tantum incaluerunt, quantum requiretur ad operationem instituendam: tum enim aër calefactus, se expandens, exit pro rato ex vase, quo dein per gluten clauso, ignis sine periculo instrui, & continuari, ultra poterit.

Attamen in hoc apparatu accidere solet, ut liquor desuper deorsum deciduus frigidus in calidum fundum delapsus ex alto, vitrum sic findat: quare monitu cauti periculum cavebitis. Hæc vero de Vasis dicta sufficient ad opera.

DE LUTO.

Luti usus.

Luti nomine Chemistæ intelligunt ductile, tenax, atque exsiccatu solidum, mistum, cujus ope hiatus illi, qui committenda inter vasa patent, obstrui queunt, ut ita aëri exitus, & introitus prohibeatur. Præcipue autem, ut corpuscula per vim ignis in motum rapta, coërceantur inter destillandum, nec ex vasis aufugere queant. Igitur liquet, Luta hæc varia requiri, pro diversitate materiæ destillandæ.

Lutum ad aquosa, & spirituosa.

Et quidem, si res illa mere aquosa est, tum farina seminum Lini, unde oleum prius expressum fuit, in pollinem tenuem trita, dein cum pauco albumine ovi accuratissime subacta, in pastam crassam redacta, sufficit: hæc enim inserta inter hiatus alembici, & cucurbitæ, atque circumducta commissuræ rostri alembici aut retortæ, & excipuli, calore durescit, sique rimas contrahit illitu similis solidescit. In destillatione autem omnium spirituum fermentatorum inflammabilium, atque salium volatilium alcalinorum, alcoholisatorum, sufficit pasta ex eadem farina diu subacta cum aqua pura, frigida.

Ad Acetosa.

Verum in destillatione acidorum, vel acetosorum, vel aliorum, gluten hoc non sufficit; quia erosum solvitur, mollescit, fumantes spiritus emittit. Vesica tum bubula, aut suilla, in aqua macerata prius, donec glutinescere incipit, & quasi semiputrere, adaptata, & circumducta, pulchre inservit.

Ad Acida fossilia, & Alcalina Volatilia.

Quotiescunque autem violento igne expelluntur acidi de chalcantho, aut salibus fossilibus, spiritus arrodentes, tum opus est Luto, quod lapidescit, apposito. Unde illud Lutum sapientiæ appellabant. Fit autem quam optime, si colcothar a destillatione Olei Vitrioli residuum, coquitur in aqua, sæpe renovata, tamdiu, donec nullam notam salini residui amplius edit. Tum exsiccatur, & clauso arcte vase conservatur. Quando igitur illo opus erit, tum hoc dulce colcothar, bene siccum, conteritur cum æquali copia calcis vivæ optimæ. Dein cum albuminis ovi conquassati parva copia subigitur ocyssime in pastam, quæ extemplo siccis, paulumque calefactis vasorum commissorum extremitatibus inducitur. Hæc enim cito exsiccata lapidescit fere durescendo, omnesque sales instar vitri coërcet. Interim, absque tanto molimine, similis efficaciæ Lutum paro. Nimirum terram figulinam misceo arenæ purissimæ illi ponderi, ut massa per aquam subacta non amplius adhærescat tractantium digitis, huic dein misto calcis communis cæmentariorum unam quartam addo, ut sit pasta satis spissa. Hæc, quo aridior eo melior, modo ductilis sit, apponitur juncturis connexorum vasorum, ubi durescens optima est. Si forte in igne summo, inter destillandum dehiscit, rimasque contrahit, inductu similis statim potest rima operiri. Hoc commodum: quia calx viva sæpe haud ita prostat venalis, & sincera.

Lorica Vasorum.

Inter destillandum vero, maxime in furno ferventissimo, ubi vasa

ignis æstu candescunt, maximum incommodum contingit, quando inter ingerendum novum pabulum, vel aër frigidior, vel ipsa materies ingesta comburenda, frigiditate sua ferit superficiem candefacti vasis, quod tum facillime crepans dissilit, finditurque. Hinc quam maxime necessarium est, vasa hæc incrustare superinducto vestimento, quo munita defendantur ab hoc frigoris subitanei insultu. Id quoque sæpe exigitur, dum destillationes peraguntur in vasis vitreis, summo igne arenæ, ubi vitrum fere disponitur ad liquescendum: ut id caveatur, utque ferme vitrescens materia in crusta illa quodammodo figatur, & à confluxu ita prohibeatur. Optima hæc, mihi nota, fit crusta, si terra pinguis figulina cum arena contrita in pollinem, cum pura aqua subigitur in pastam accurate permistam quæ non amplius lentescit habendo. Tumque ultimo parum calcis cæmentariæ admistum capiat, ut intime permista sit pasta. Tum enim vas tepefactum, & vapori aquæ expositum, ut tota superficie levissime madescat, affixa æquabiliter hac pasta undique investitur, palmisque manuum appressis reducitur ad eandem circumquaque crassitiem, prout judicatur utile. Quo facto aspersa extrinsecus arena calida, sicca, reponitur in loco fere frigido, ut lentissime exsiccetur lorica induta. Rimæ forte natæ inter exsiccandum implentur eadem impressa materie. Si tum absolute exsiccata omnia fuerint, tunc ignem violentum Vasa hæc sustinebunt.

DE FURNIS.

Unum tandem in his superest, Auditores carissimi, ut scilicet agamus paucis de Furno. Animus non est omnes metallicorum fornaces describere: nec enim hic requiritur. Incomparabilis Georgius Agricola sufficit: quia sermone enarrat purissimo hanc materiem, quin & vivis imaginibus accuratissime depingit; Joannem Rudolphum Glauberum de Furnis si consulitis, reperietis quædam singularia inventa, ut compendio laborum rudiores quædam operationes perfici queant. Atque hos tum sufficere pro illis arbitramur. Nostrum autem hic est Vobis construere illos Furnos, quibus indiget, quicunque juxta decursum nostrarum Demonstrationum opera Chemica exercere studebit. Furni varii.

Furnus igitur est ædificata machina, cujus ope ignis contineri, coërceri, applicari, queat ad Vasa, in quibus materia mutanda per ignem ipsi igni exponitur. Hinc in Furno primo requiritur focus, in quo ignis excitatur, conservatur, determinatur: quum vero ignis pabulo suo sustinendus caminum requirat, quo fumos exhalet, atque ventilabrum, quo aërem admittat, ostium denique, quo pabula ingeri queant, apparet qua ratione hæc construi debeant. Secundo inprimis in his fabricandis semper oportet curare, ut vis excitati ignis ita conservetur, ut non dissipetur incassum, contra vero ut cogatur eo ire, ibique suam vim exercere, ubi ad opera nostra illo indigemus. Tertio in illa structura exigitur, ut fabricetur locus aptissimus, in quo Vasa cum materie mutanda ita componantur, ut ibidem vim ignis requisitam æquabiliter quamdiu requiritur, in gradu definito, queant recipere, donec operatio peracta erit. Cui bono.

Ille igitur, suo in genere, optimus Furnus erit, qui minimis expensis, Conditiones optimi.

diuturna constantia, æquabilitate maxima, atque regimine facillimo, non nimis laborioso scilicet, neque assiduam præsentiam artificis requirente, tamen effectus suos desideratos præstat. Prima conditio obtinetur, si ita structus Furnus est, ut calor igne excitatus omnis, sine dispendio, applicetur corpori mutando. Hoc autem obtinetur, si solidissima de materie Furnus fabricatur, sique interna ejusdem superficies figuratur in eam formam, quæ vires accensi combustilis determinet in locum destinatum. Tum quoque eo faciet fabrica talis, ut minima opus fuerit ministri præsentia ad ignis subministrationem, nimis sæpe repetendam. Altera conditio, ut materies combustilis, idonea electa, omnium lentissime consumatur, ita tamen, ut interim calorem suppeditet necessarium. Id vero præstatur inprimis, si apta proportio observatur inter focum, caminum, & ventilabra. Qua observatione artifices peritissimi una vice suos Furnos instruunt requisito pabulo, quod durat in longum valde temporis spatium. Tertia vero conditio omnium maxime necessaria, ut diu gradus idem ignis sustineri queat sine aucta, vel minuta ejusdem virtute. Ex Chemia enim patuit, definitum quemque ignis gradum producere determinatum effectum, in unumquodque corpus. Quando autem major, vel minor, ille vigor ignis, mox eventus quoque alius, aliusque, erit. Unde fiet ut confusio turbata contingat productorum Chemicorum, quando in eadem operatione promiscue jam major, minor jam, ignis applicatur. Inprimis quidem illud notum quoque, quod variati ignis augmentum, vel decrementum, ipsa corpora disponat, ut aliter longe dein se habeant ad definitum quemque ignis gradum. Si enim eodem quidem igne utimur ad Opera Chemica, sed graduum perturbatione alia in uno, in altero opere alia, non obtinebitur sic de eodem corpore idem productum. Qua quidem in re sæpe damnosus error obtinet. Hinc Artifex in his construendis semper cogitet primo de copia ignis, quam focus Furni debet accipere, continere, fovere. Secundo de materie pabuli subministrandi in opus requisitum: ubi consulantur, quæ dicta a pag. 153. ad 195. Tertio de vi ignis requisita ad unumquodque opus singulare Chemicum: quum in eodem foco ejusdem Furni, eadem copia ejusdem materiæ varium caloris gradum ita potest producere, ut a primo ad extremum omnis & medius cieri, & continuari, queat. Ideo quarto nunquam negligat facilitatem accessus aëris ad focum. Quin & computet vim qua aër ille movetur, dum in focum tendit, nomine flatus, ventive. Imo & varias atmosphæræ conditiones, ratione gravitatis, levitatis, humiditatis, siccitatis, caloris, frigorisque, perpendere oportet, tempore enim, quo aër monstratur in barometro ponderosissimus, dum simul maximum frigus omnia constringit, & summa ariditas simul in aëre adest; ignis luculentissimus excitabitur, atque flagrantissimus. Quinto tandem omnium maxime agat secum de exitu ignis excitati ex suo foco. Qui namque facillime per vias latas dilabitur in auras, & quaquaversum diffilit, minime agit. Sed cujus unita actio determinatur in illum unum locum, ubi ea proposito Artificis exigitur, ille omnium optime famulatur Chemico. Atque hæc quidem ea sunt, quæ fundamenta præbent præcipue ad ordinandas Furnorum structuras. Quare superest, describam structuram jam Furnulorum, quibus utor co-

ram Vobis, & qui requiruntur in officina studiosi Chemiæ, qui volet illos habere, quibus Operationes quæcunque perfici queant. Incipiam de simplicissimo, quem ante quadraginta annos inveni proprios in usus, quando in musæo haud ita magno, & in quo parvus modo caminus erat, multa quotidie experimenta capiebam. Ad quæ plurimis simul indigebam Furnis.

Ille itaque sic construitur. Ex ligno querno, optimo, siccissimo, fit prisma cavum, quadrata basi, novem uncias latum & quatuordecim uncias altum. In eo intus infigitur quadratus asser, ad altitudinem a basi quinque pollicum, pollicem crassus, ex eodem ligno ita ut totum Furnulum asser hic dividat in duas partes, inferiorem 5 pollices altam, is focus est, & in superiorem, octo pollices altam, in ea retortæ, vel cucurbitæ locantur, ad destillandum. Asser ille medius, diaphragmatis vice fungitur, in medio foramen orbiculare habet diametro quinque pollicum, in quo cavo immitti potest fundus rotundus cucurbitæ, vel retortæ. Tum idem asser, extra hunc orbiculum perforatur adhuc quatuor foraminibus orbicularibus diametri pollicaris: ut ignis e foculo possit in secundam partem libere adscendere. Focus ab uno latere portam habet versatilem, magnitudinis aperturæ totius foci, adeoque pollices novem latam, quinque altam: ut ita aperiri libere arcteque iterum claudi valva hæc possit. Tota dein superficies interna hujus foci, in sex suis lateribus tenui bractea ferri, aut lamella tenui ex ære investitur: ut lignum ab igne quodammodo defendatur. Porta autem illa pertunditur, quatuor foraminibus orbicularibus, diametri pollicaris, ut aër libere in focum admitti queat. Fiunt & epistomia quatuor cylindrica his foraminibus immissilia, & eductilia, pro regimine ignis, ad plus minusve, aëris admittendum. Inprimis autem faber debet curare, ut porta hæc de arido ligno sic fiat, ut clausa undique exacte adaptetur liminibus, & lateribus foci, superior autem pars hujus furni a quatuor lateribus ligno suo clausus, ea tamen lege, ut in uno latere, quod portæ contiguum est in parte superiore excisum sit in foramen in medio hujus lateris positum, quod quadratum sit, cujus latus sit quatuor pollicum cum dimidio. Margo interior hujus foraminis, ad dimidiatam crassitiem asseris semipollicari magnitudine, undique, tam infra, quam ad duo latera, exscinditur, tumque utrimque ad latera, lamina lignea, ad superficiem internam affixa sic accommodatur, ut cum excisa illa fossula faciat crenam. Fit tum de eodem ligno, lamina pollicaris crassitiæ, magnitudinis accuratæ illius foraminis, quod lateri incisum erat, ita tamen, ut margo interior hujus laminæ emineat in tribus lateribus margine semipollicari, quæ immitti adaptata queat ad formatam illam intercapedinem in margine foraminis, ut ita lamina hæc, expedite huic foramini, undique fulta queat immitti, tumque latus hoc furni accurate clausum erit, pro destillatione ex cucurbita, vel pro digestione in phiala, vel pro exhalatione per exsiccationem in vase aperto. Atque iterum tolli queat, quando destillatio ex retorta facienda erit, tum enim parata esto de eodem ligno eadem lamina, sed in medio suo perforata in aperturam circularem diametri duorum, & dimidiati pollicis: ut collum retortæ transmitti queat per hanc aperturam, laminæ

Furnus simplicissimus.

hæc iisdem internis, eminentibus, marginibus instruitur, ut prior, quo & hæc facile queat inseri, eximi. Dein supremum hujus furni valvis biforibus, seorsum versatilibus tegitur. Quarum valvarum incumbentium medium exscinditur in foramen orbiculare quinque pollicum: pro transitu cucurbitæ, aut colli phialæ. Denique orbiculus simplex ligneus diametri sex pollicum fiat, qui imponi queat superiori illi foramini, quoties destillatio fiet de retorta. Instructio hujus furni ita fit. Sit testa figulina quadrata, infra innitens tribus pedibus semidigitum altis. Fundus esto planus. Latus testæ sit exterius quinque pollicum, cum dimidio. Altitudo totius testæ esto a fundo furni ad marginem supremum trium digitorum cum dimidiato. Tum primo fundo testæ cinis cribratius quam levissime inspergitur ad altitudinem quartæ partis pollicis; huic cineri inponitur pruna de cespite Batavo, undique candente, neque amplius fumante, quam Batavi prunam candefactam, aut coruscam, vocant (een glimmende kool.) pruna hæc cribrato cinere, lenissime insperso accurate tecta, æquabilem calorem, corpori humano ferendum, viginti quatuor horis fere sustinet. Quo pauciori cinere tecta, eo caloris plus, sed citius evanescentis, exhibet. Furnulo hoc, nec fumus, nec fœtor, fit. Calorem lenissimum æquabilem adeo dat, ut crediderim & ova in eo foveri, & excludi, posse. Sed & calorem in eo possumus excitare, quo aqua ebulliat, imo & eo majorem. Ergo omnes digestiones, destillationes aquarum, spirituosorum, alcalinorum salium volatilium, omnium salium volatilium aromaticorum, oleosorum, singularium, omnes tincturarum præparationes, omnes exsiccationes, exhalationes ad crystallisationem, in eo commodissime, tutissime, sine impensis possunt fieri. Quin spiritum nitri, spiritum salis, more Glauberiano, in eo perfeci, obstupescente Veterano quondam & expertissimo Chemico. Hinc Furnulum hunc Studiosorum appellavi.

Furnus alter. Quando autem Furnus requiritur, qui fortiorem ignem dare queat, ut ex arena fiat destillatio, tum hæc mihi formula optima videtur pro studioso Chemiæ ad hoc opus: quia vero portatiles hi Furni commodissimi, dum focum Officinæ liberum relinquunt; forma portatili describam. Fiat itaque de ferri lamina tenuissima cylindrus cavus, diametri septemdecim pollicum altitudinis vero pollicum novemdecim. Inferius simili lamina ferrea clausus, superius apertus. Suffultus ad suam basin tribus pedibus ferreis duodecim pollices longis: & basis ferrea tegatur intus lamella simili cuprea, ne sal cinerum ferrum nimis cito erodat. Tum craticula fit firmanda intra hunc cylindrum ita, ut superior craticulæ superficies parallela basi cylindri, elevata sit supra basin quatuor pollices. Craticula hæc est cincta orbiculo ferreo ex tenui bractea, cujus orbiculi latitudo ambiens craticulam istam trium & dimidiati pollicum. Radii craticulæ æqualiter quadranguli, semi-pollicem lati, ad distantiam pollicis a se mutuo remoti. Vel diameter circuli craticulæ dividatur sic, ut sex tales ferrei radii in ea poni queant. Craticula hæc intra cylindrum ferreum immittitur ad distantiam a basi quatuor pollicum, ubi margo ejus orbicularis inniti debet tribus ferreis eminentibus apiculis, ut firma hæreat craticula. Tum fiat porta cinerarii versatilis, quatuor pollices alta, sex

lata,

lata, quæ quam exactissime claudere queat, ubi opus erit, ostium portæ cinerarii. Postea fiat in altitudine trium pollicum a craticulæ superficie superiore, infima margo ostii foci, lata sex pollices, altitudo autem ostii sit quatuor, & dimidii, pollicum: describatur tum ellipsis, focis distantibus pollices quindecim, & normali ex foco ad circumferentiam quinque pollicum: fiat dein modulus ligneus talis semiellipsios, supra focos abscissæ. Juxta hunc modulum erit formanda cavitas interna Furni, ex lateribus coctis sic figuratis, atque inter se appositis, ut cavum hoc faciant, structura sua, simile illi modulo circa axin suum revoluto, ita, ut hæc cæmentatio fiat lateribus sic formatis, ut non nisi parum relinquatur, & quam minimum vacui inter superficiem laterum commissorum inter se, & applicatorum cavitati furni, quod dein cæmento ex calce, & arena quam curatissime opplendum. Sed priusquam Cæmentarius hæc efficiat, opus est operculum ostii foci fabricare. Id debet construi ex lamina ferrea eadem unde Furnus, superficiei cylindricæ similis Furno. Debet habere marginem, superantem ambitum ostii foci, undique pollicis magnitudine: ut hac superficie undique tegat cylindricam ferream superficiem ostii foci. Sed ad magnitudinem aperturæ ostii foci debet erigi in hoc operculo segmentum cavum excisum ex cylindro hoc ad magnitudinem ostii foci, lateribus in centrum cylindri tendentibus, superiori, & inferiori latere basi parallelo; ut superficies operculi centrum Furni spectans, sit similis ellipticæ conicæ superficiei cavi Furni. Tum Cæmentarius cavum hoc lateribus & cæmento replere debet, & in superficie centrum Furni spectante ita expolire, ut perfectam relinquat æquabilitatem superficiei cavi Furni, postquam operculi impositu occlusus est. Hoc facto construatur lateribus & cæmento. Furnus interior, ut supra dictum. Superior pars laminæ ferreæ Furni exscindi debet segmentum supra tres pollices latum, & duos profundum, in latere, quod adjacet ad latus ostii: ut collum retortæ ibidem commode locari queat descendens, quoties opus erit ex retorta destillationem facere. Tum denique olla ferrea ita est accommodanda intra Furni aperturam superiorem, ut intra lateres cum suo cæmento quam arctissime immissa sit, ut vi ignis commissuræ illæ nequeant dehiscere, aut in rimas agi. Ita tamen, ut sint ad marginem ollæ superiorem, in margine laterum ibi ambientium quatuor spiracula lunatæ figuræ pollicem lata, & in curvatura sua duos pollices longa, per quæ fumi exitum, & ignis spiramentum, habeant: ita constructus Furnus aptus destillationi per cucurbitam, retortam, phialam. Et quum portatilis sit, valde servit plurimis operibus.

Tertius Furnus, quo officina carere nequit, est Balneum Mariæ. Constat Furno, ut prior, secundus, nisi quod a craticulæ superficie ad fundum vasis cylindrici ænei tantum sit distantia octo pollicum. Vas autem æneum immissum pro balneo, cæmentatum intra Furni fastigium est profunditatis pollicum duodecim. Vas hoc cylindricum, in parte superiori marginem habet pollicem latum, repandum, quo incumbit Furno, ut sustineatur. Dein alium habet marginem recta adscendentem, quoque pollicem latum. Tum paratur aliud vas, quod ita fit, ut uno pollice undique a lateribus, & a fundo, distet: & supra marginem Furni pollices Furnus tertius.

quinque emineat. Hoc autem vas instructum est, ad altitudinem a fundo suo pollicum duodecim, margine paululum deorsum decurrente tam lato, ut marginis diameter respondeat latitudini aperturæ vasis balnei, hujusque finis reflexus deorsum est in marginem perpendicularem deorsum, qui excipi possit accuratissime intra marginem erectum vasis balnei: ut ita claudantur quam accuratissime inter se. In margine autem illo lato, laterali, est tubus perforatus, per quem aqua infundi queat in vas balnei, ut tum aqua hæreat inter vas balnei, & inter immissum hoc secundum vas. Collum hujus secundi vasis alembicum capit in se, cujus rostrum in serpentem stanneum dolio refrigeranti, impositum immitti possit. Sed eidem huic collo aliud alembici in altum cylindricum producti, iterumque deflexi deorsum genus ante descriptum accommodari potest, pro destillando alcohole. Tandem etiam fit aliud operculum, quo vas balnei pariter ut per prius illud claudi potest in suo margine erecto. Hujus autem operculi collum alembicum quoque capere potest: ut fiat destillatio per serpentem. Ita, ut hoc Furno uti possimus pro destillatione communi omnium vegetabilium cum aqua; omnium resinarum, balsamorum, gummi, cum aqua in sua olea vocata essentialia. Secundo in destillatione aceti. Sed etiam deinde eodem quam commodissime uti possumus ad destillanda quæcunque ex Balneo Vaporis, Marisque, in quocunque determinata caloris gradu, donec sit perventum ad 212. gradus. Tertio denique ipso etiam hoc Furno utuntur pulcherrimo successu, ad Alcohol Vini parandum una vice, facile, magna copia: cujus præparatio aliter tantum temporis, ignis, laboris, sumtuum, requirit. Hæc causa ursit, ut constructionem hujus fornacis, cum omni suo apparatu quam accuratissime in figura delineaverim: ut omnia coram conspiceretis vestros in usus.

Quartus Furnus. Alius iterum Furnus in hac officina requiritur, ut summus ignis excitari queat, ad fundenda corpora, quæ validissimum ignem requirunt. Ille autem optimus ita construitur. Primo erit exstruenda basis lapidea fornicata, tres pedes alta: quia Furnus hic debet ostium sui foci habere tam elevatum, ut artifex in illud, commodo erecti corporis situ, introspicere queat. Dein superstruitur huic pedamento cinerarium, quinque pollices altum; supra cinerarium craticula, de ferramentis pollicis fere crassitiei, in distantia ferme pollicis, a se invicem. Basis cinerarii, & craticula sunt circularis figuræ, diametri duodecim pollicum: tum cylindrus hic sursum continuatur supra craticulam ad altitudinem sex pollicum. Dein fiat supra hanc ita factam cylindri portionem conus paraboloïdes, cujus axis octo pollicum, applicata ordinata infima sex pollicum, ac proinde latus rectum quatuor & dimidiati pollicum, focus ergo ad distantiam unius, & octavæ partis pollicis a vertice. Ubi paraboloïdes hoc elevatum ad altitudinem sex pollicum supra suam basim cylindricam, erigatur supra eam caminus cylindricus, qui erit diametri trium pollicum, usque ad altitudinem duorum pedum. In anteriori parte hujus foci, ad altitudinem duorum pollicum supra craticulam, fieri debet ostium latum quinque pollices, sex autem altum, supra fornicatum arcu ex magno circulo, diametri duodecim pollicum. Ad pollicem supra fornicem ostii fiat

foramen conicum in Furno, aperturæ diametri duorum pollicum; ut per illud introſpici queat deorſum intra in focum Furni: ſi forte opus erit videre, an materies intra vas ſuum fuſa ſit. Fiatque operculum ſimilis figuræ, quod epiſtomii inſtar in hoc foramen immitti, & educi, pro arbitrio, queat. Furnus hic ita de bonis lateribus exſtrui debet, parietibus quinque digitos craſſis, rite cæmentatis, interna ſuperficie calce ſicciſſima expolita. Tali enim Furno ignis vim incredibilem exercet, ubi ſemel incaluit. Maxime in medio axi, & altitudine ſuperiori. Quod Geometræ facile demonſtrabunt. Porta ferrea oſtio applicanda in inciſa cava crepidine quam accuratiſſime. Cinerarii autem fundus de lamina ferrea fit: ut, ſi quid forte ceciderit, facile eo delapſum recipi queat.

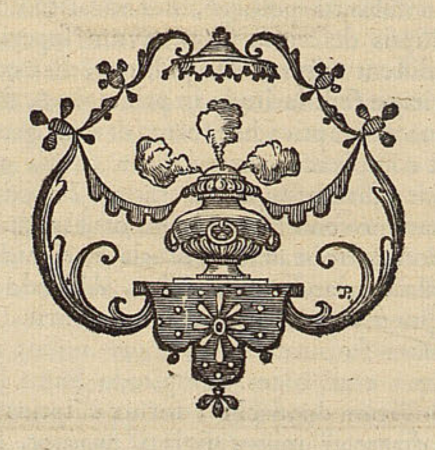
Rurſum ſingulari indigemus Furno in officina noſtra Chemica ad expreſſionem ſalium acidorum, ex nitro, ſale marino, ſale fontium, ſale gemmæ, chalcantho, atramento ſutorio, alumine. Talem vero conſtruimus, varios prius experti, ad hunc modum. Primo ſupra pavimentum officinæ, ſub camino, erigatur parallelipipedum, latitudinis anterioris viginti pollicum, longitudinis pollicum triginta octo. Cavitatis autem latitudo anterior duodecim pollicum, longitudo pollicum viginti duo: unde muri craſſities ſponte patet. Erectio hujus parallelipedi fiat in altitudinem undecim pollicum. In anteriori parte porta fiat in medio, a pavimento ſurſum evecta ad undecim pollices, lata pollices quatuor; ſic tamen ut in anteriore ejus apertura ſit inciſa crena undique, intra quam locari queat oſtium ex lamina ferri, quoties opus erit hanc portam claudere. Totus hic apparatus eſt pro cinerario, & ventilabro, Furni. Deinde hic ponuntur ferramenta pro craticula, priſmatica, pollicem lata, longa quatuordecim pollices, in diſtantia pollicis, ſitu ad latitudinem cinerarii parallelo. Tum fiat ellipſis deſcripta ſupra cavum ſuperius hujus parallelipipedi, cujus foci diſtent viginti duo pollices, diameter minor ſit duodecim pollicum, eritque fere latitudo in principio & fine foci decem pollicum. Tum conſtruatur elliptica hac forma cavitas quatuor & dimidii, pollicum interne, & compleantur exteriora in forma parallelipipeda. Tum in pariete anteriore, directe ſupra cinerarium fiat oſtium foci, latum ſeptem pollices, altum novem. Limen hujus oſtii infimum debet declive eſſe interiora verſus declinatione unius pollicis & dimidii, quod oſtium porta ferrea verſatili exacte claudi poſſe debet. Altitudo liminis oſtii infimi ſit tres pollices ſupra marginem ſupremum cinerarii. In altero pariete longiore debet apertura fornicata fieri; cujus limbus inferior elevatur ad decem pollices ſupra craticulam. Longitudo hujus limbi ſit viginti pollicum, altitudo pollicum duodecim, fornix ellipticus, cujus foci diſtent viginti pollices, diameter minor viginti quatuor. Hæc apertura ſervit immittendis & educendis cantharis deſtillatoriis. In pariete interno oppoſito huic aperturæ, ad altitudinem novem pollicum ſupra craticulam eſt margo ſeſquipollicem eminens ad ſuſtentanda vaſa pro deſtillatione. In muro oppoſito aperturæ deſtillatoriæ ſupremo, in medio fiat foramen liberum, quadratum, pro camino, tres pollices latum, duos altum. Tum fiat fornix ſuperior fornacis ellipticus, ita ut medium punctum lacunaris fornicati diſtet a craticula viginti & unum pollices. Diameter ellipſios ſit

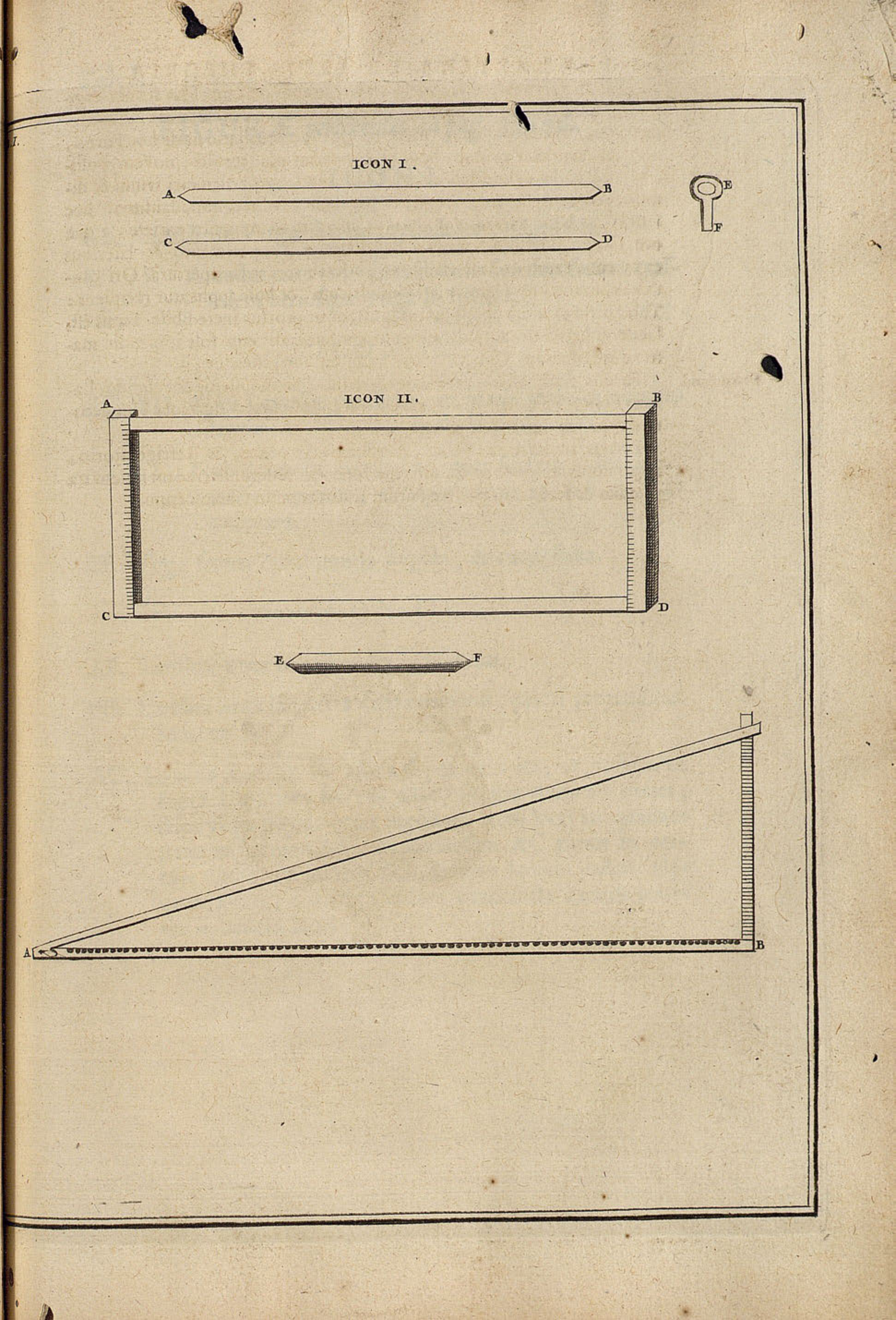
Quintus Furnus.

viginti & duorum pollicum. Diameter minor decem. Fiat fornix ergo rotatione talis ellipsios supra axim seu diametrum, in distantia hujus diametri a craticula pollicum sedecim. Quando destillatio fit de hoc Furno, tum duo canthari cylindri figulini, undecim pollices alti, novem pollices lati, collo cylindrico quinque pollices longo, diametri trium & dimidii pollicum horizontaliter, & paralleli, sic accommodantur in hoc Furno, ut basis extremo innitantur margini in opposito pariete, atque ore suo paralleli sint aperturæ destillatoriæ. Tum cæmento & lateribus circa colla cantharorum clauditur perfecte tota hæc apertura. Ori canthari committitur segmentum cylindricum, & huic applicatur recipiens: Tali Furno excitari potest tantus ignis, ut sit prorsus incredibile. Tutus est, facile gubernatur. Omnis alimenti consumendi vim soli impendit materiæ destillandæ. Ope cinerarii facillime dirigitur.

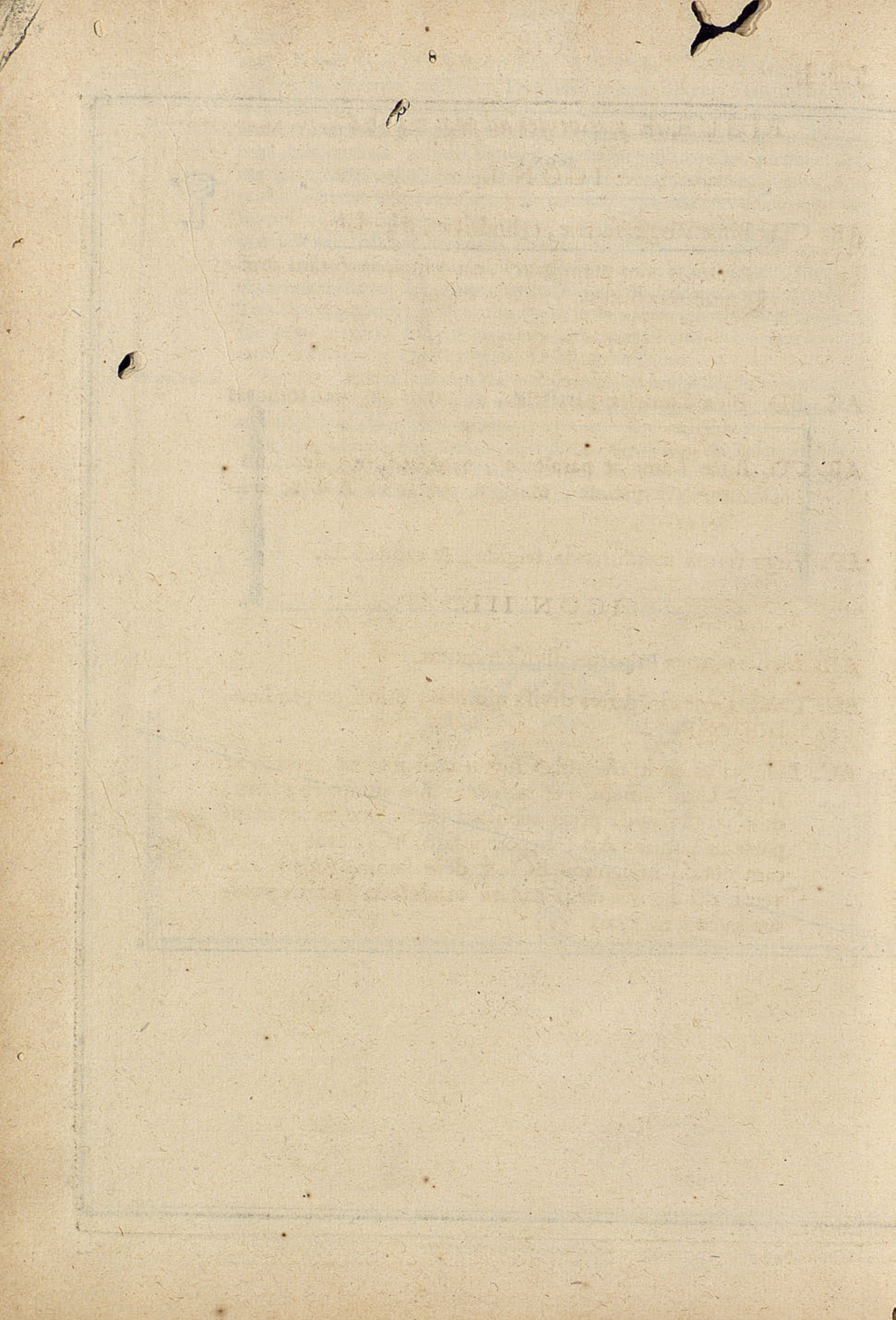
Cæteri Furni. Furnus docimasticus tam clare descriptus ab industrio, & candido, Lazaro Erckero, ut nihil addi queat. Idem & Georgio Agricolæ tam accurate depictus, ibi videri potest.

Furnus autem cum Vesica, Alembico, Serpente, & Refrigeratorio, nimis notus ubique: ut ita satis me super his disseruisse credam finiens ita primam & secundam partem harum Institutionum Chemicarum.





I.
ICON I.
A
B
C
D
E
F
ICON II.
A
B
C
D
E
F
A
B



FIGURÆ *pertinentes ad pag.* 75 76.

ICON I.

AB. CD. Binæ Virgæ ferreæ, cylindricæ, tripedales.

EF. E. Annulus cum manubrio F. cavo ſuo menſurans craſſitiem utriuſque virgæ in frigore.

ICON II.

AC. BD. Binæ Lamellæ parallelæ, in partes æquales minutas diviſæ.

AB. CD. Binæ Lamellæ parallelæ, quæ ſurſum, deorſum, moveri queunt, exceptæ crenis in A C & B D excavatis.

EF. Virga ferrea menſuranda frigida, & candefacta.

ICON III.

AB. Lamina ænea in partes diviſa minutas.

BC. Lamina ænea in partes diviſa minutas, priori perpendicularis ex B.

AC. Lamina ænea in A affixa ſupra axin ita, ut mobilis ſit ſupra Laminam BC: ut adſcenſu ſuo numeret partes, dum virga frigida prius applicata certo loco in quadam parte in Lamina AB, hypotenuſam AC elevat in certam notam in lamina BC. & dein lamina eadem elevetur altius, ubi virga eadem candefacta iterum ponitur in eodem loco.

FIGURÆ *spectantes ad pag.* 82. 83.

ICON I.

ABDC. Thermometrum Drebbelii vulgare.

A. Globus ejus cavus.

BD. Collum ad D usque aëre plenum, quo & Sphæra A plena.

DC. Pars colli liquore colorato plena.

E. Vas, in quo idem liquor coloratus.

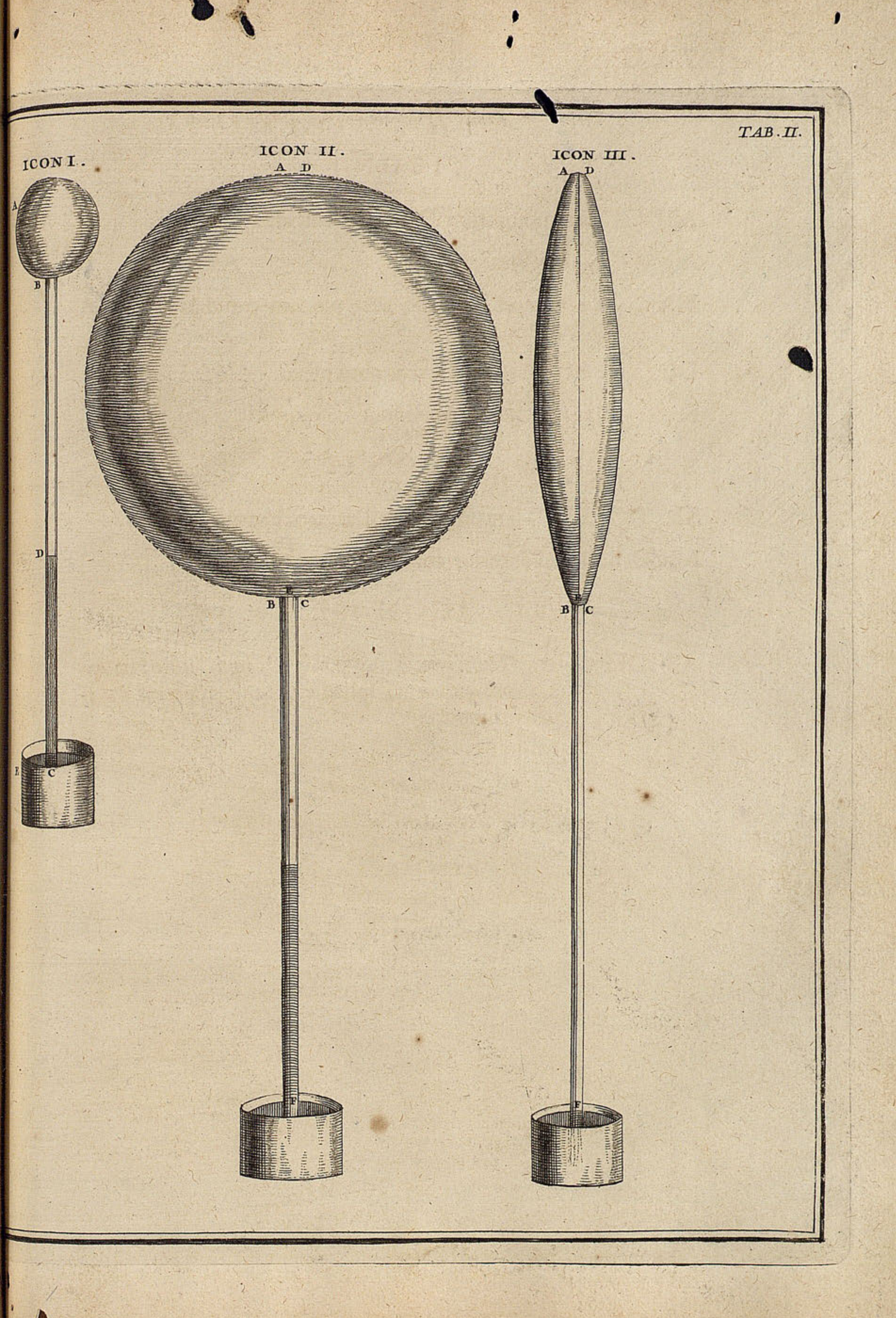
ICON II.

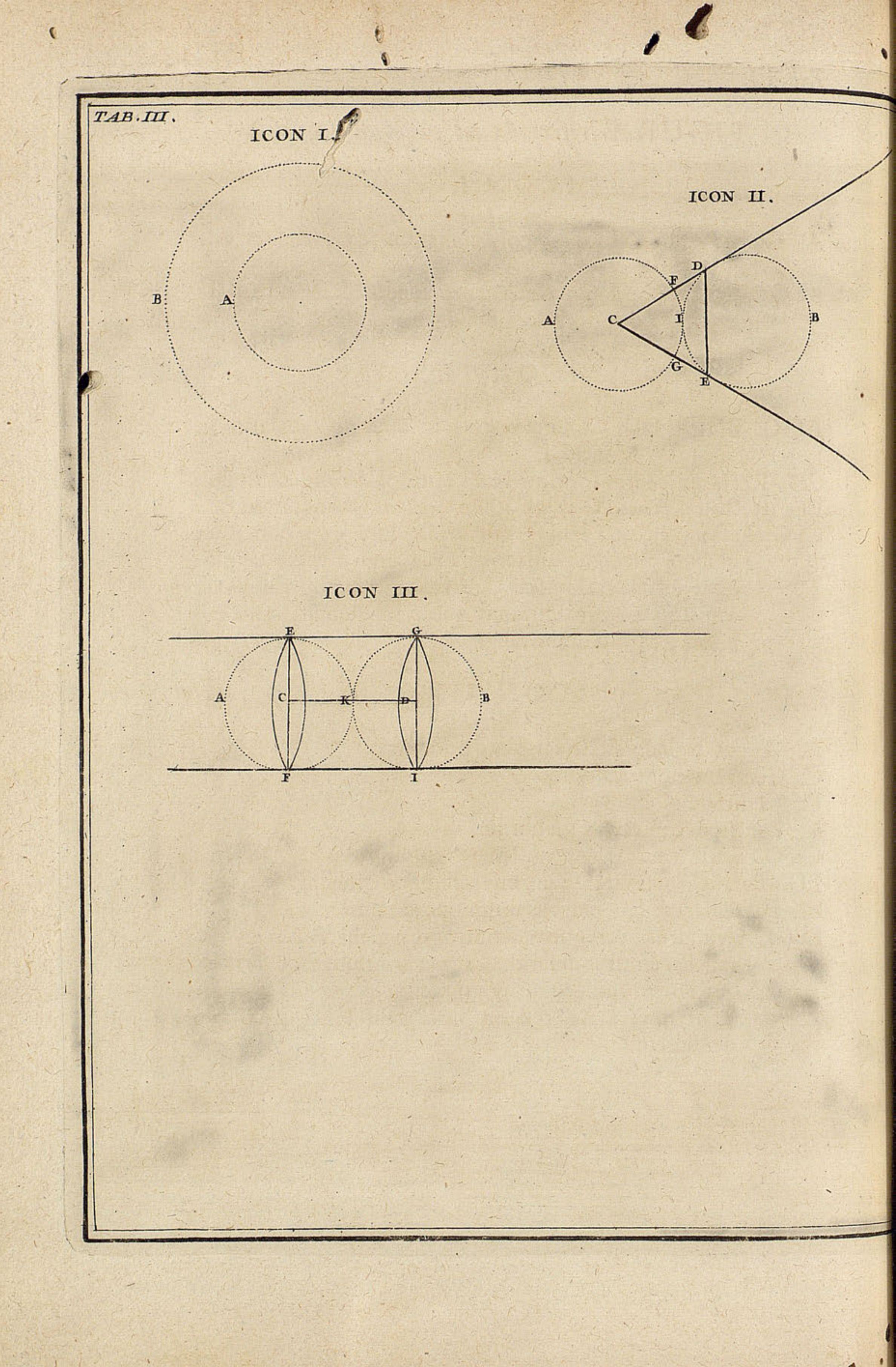
AB. DC. EF. Thermometrum Drebbelii magis sentiens.

ABCD. Idem anterius conspectum.

ICON III.

ABCDEF. Idem Thermometrum conspectum a latere: ut appareant segmenta sphæræ, unde superior cavitas formatur.


TAB. II.
ICON I.
A
B
D
E
C
ICON II.
A D
B C
F
ICON III.
A D
B C
F


TAB. III.
ICON I.
B
A
ICON II.
D
F
A
C
I
B
G
E
ICON III.
E
G
A
C
K
D
B
F
I

FIGURÆ *referendæ ad paginam* 211.

ICON I.

A. Globus minor, in quo ignis contentus se æquabiliter diffundit.

B. Globus major, priorem concentrica superficie includens, in quem ignis de priore se diffundit æquabiliter.

ICON II.

AFIG. BDIE. Duo Globi æquales, se invicem tangentes in puncto I.

CD. Recta ex centro C primi globi tangens secundum in D.

EE. Recta ex centro C primi globi tangens secundum in E.

CFG. Sector, in quo ignis, qui æquabiliter ex globo A in globum B. communicari potest. Cujus inventa ad globum totum ratio docet, quanta portio ignis diffusione æquabili a centro diffundi queat in globum æqualem priori, & qui illum tangit.

ICON III.

A. Globus æqualis alteri tangenti priorem B.

C. Centrum globi A.

D. Centrum globi B.

K. Punctum contractus globorum.

CKD. Recta centra jungens.

EG. Parallela ipsi CKD tangens utrumque globum.

FI. Parallela ipsi EG tangens utrumque globum.

EFGI. Cylindrus, per quem omnis ignis globi A, lineis parallelis directus defertur integre in globum B, adeoque ignem colligens dispersum prius per totam superficiem sphæræ A: ergo hic in circulo GDI quadruplo densiorem.

FIGURÆ *referendæ ad pag.* 163.

ICON I.

ABCD. Cylindrus cavus de lamina ferri lamellati, utrimque apertus, qui focus machinæ.

BD. Inferior ejus apertura, qua patet in alium cylindrum, per craticulam.

EFG. Cylindrus cavus de lamina ferri lamellati, inflexus ad F, clausus ad E, apertus ad BD, ubi craticula, & ad G, ubi fumus invisibilis exit.

ICON II. *ad pag.* 163. 164. *referenda.*

ABCDEF. Parallelipipedum cavum. Apertum ad ABCD. ubi ad ILKM focus.

ILKM. Craticula foci, cui materies imponitur combustilis.

EM. Locus, sub craticula foci, in quem flamma, fumusque, deprimitur, simulac tubus OGH acriter incaluit.

NO. Apertura, hic quadrata, quæ & elliptica potest fieri, ut in textu. Si quadrata, tum sumitur paulo angustior quam longitudo KM. Si elliptica, tum sumitur eadem latitudine diameter.

NOGH. Tubus cavus ex eodem ferro, parallelipipedæus, aut elliptico-cylindricus, ut in textu. Apertus sub craticula ad NO & ad H in aërem.

ICON III. *ad pag.* 172. *referenda.*

ABC. Est receptaculum vitreum maximum, quod potui comparare, in C. patens.

AB. Fundus infimus ingentis hujus cucurbitæ, in orbem exscissus, hinc apertus.

D. Cylindrus æneus, in quo liquor accensus dat flammam H sub campana coërcitam.

E. F. G. Laterculi tres, quibus imponitur margo inferior ampul- ut aër inferius admitti libere queat intra campanam.

ICON IV. *ad pag.* 175.

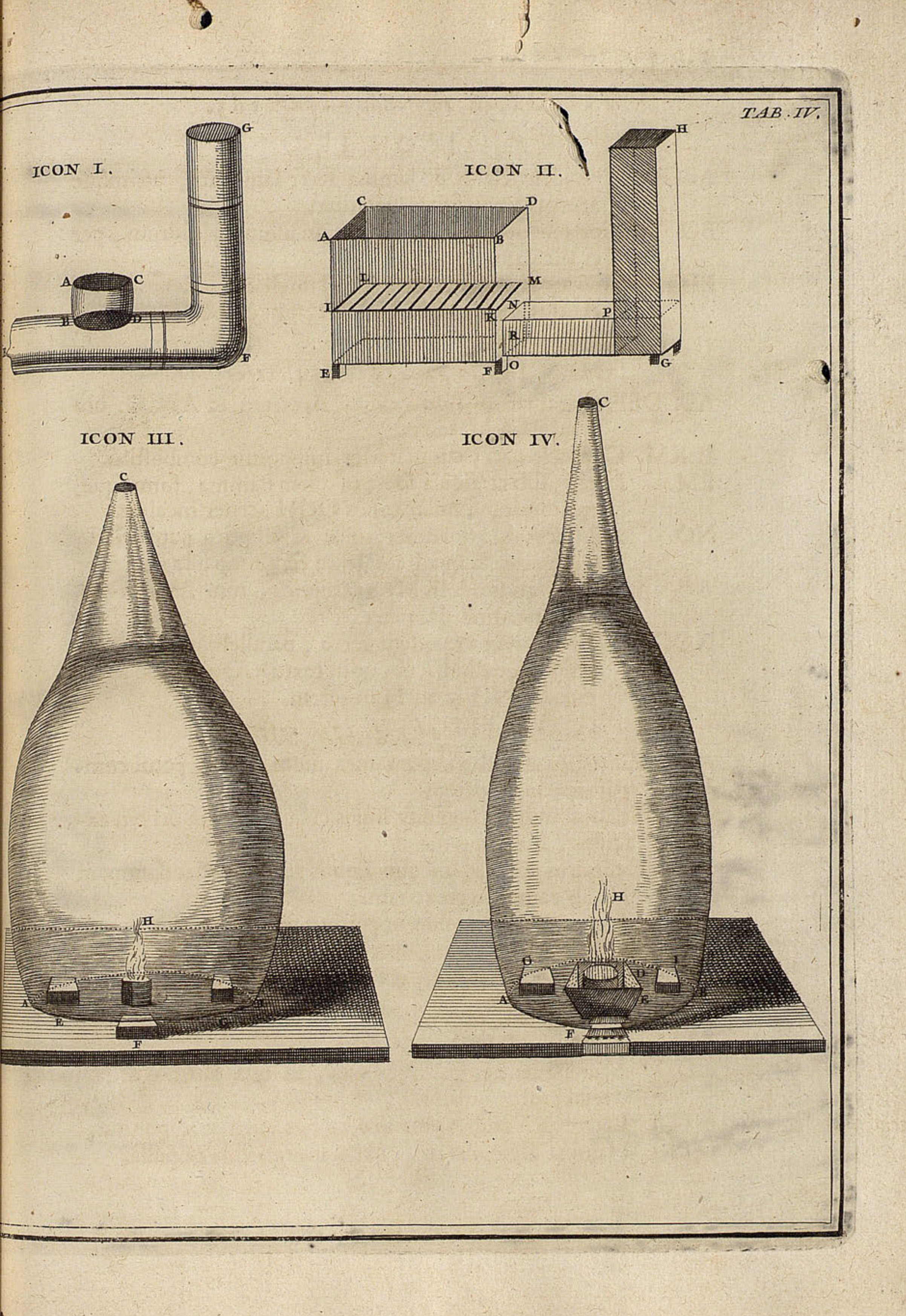
ABC. Vas vitreum, ut prius.

E. Testa in qua pruna ardens.

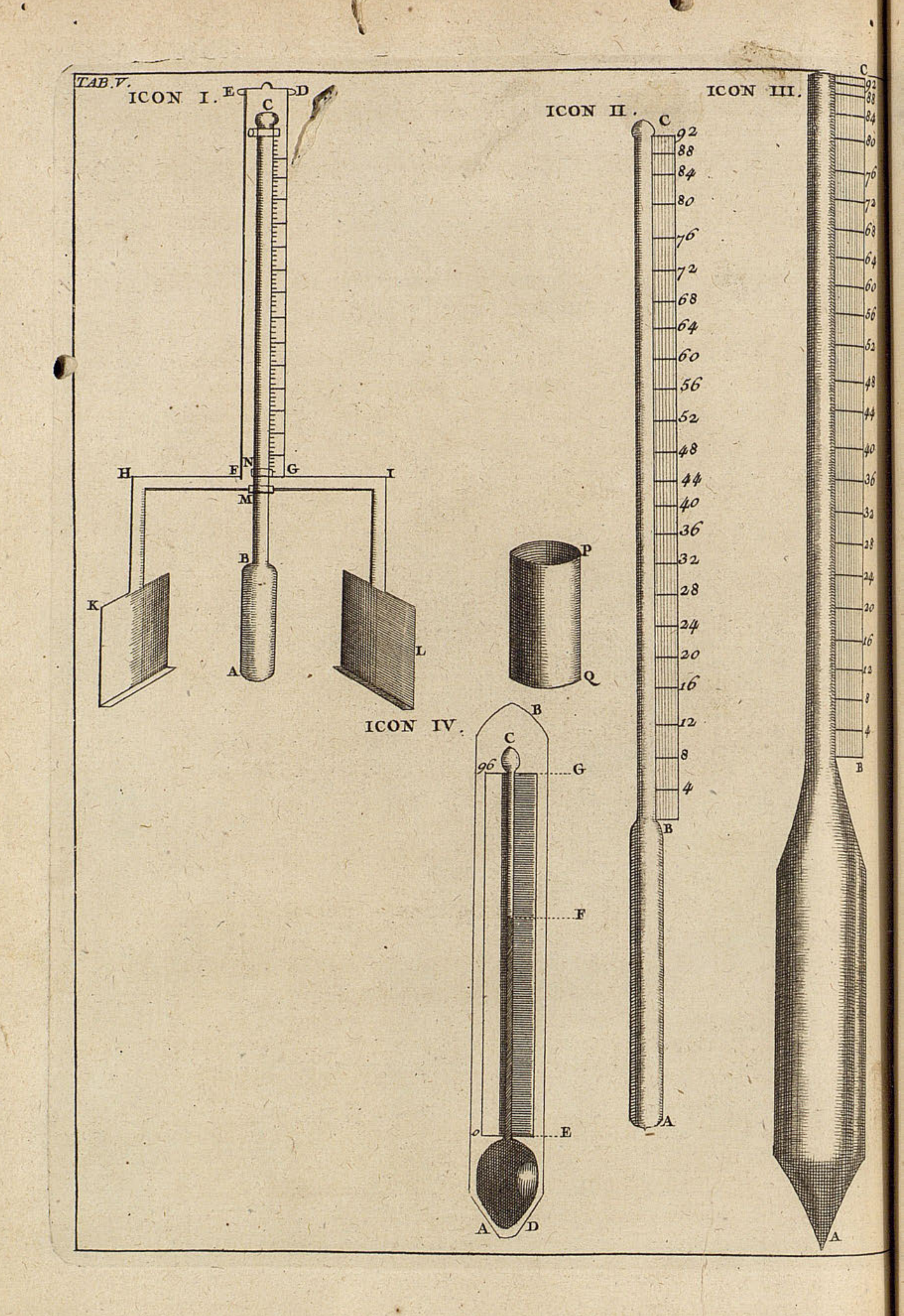
D. Scutella ænea, pollicem alta, in qua alcohol ardet: testa prunæ imposita.

F. G. I. Laterculi, quibus ampullæ limbus inferior imponitur.

H. Flamma alcoholis in scutella incensi sub ampulla.



TAB. IV.
ICON I.
A
B
C
D
E
F
G
ICON II.
A
B
C
D
E
F
G
H
I
K
L
M
N
O
P
R
ICON III.
A
C
E
F
G
H
ICON IV.
A
C
D
E
F
G
H
I


TAB. V.
ICON I.
E
D
C
N
F
G
H
I
M
B
K
L
A
ICON II.
C
92
88
84
80
76
72
68
64
60
56
52
48
44
40
36
32
28
24
20
16
12
8
4
B
A
ICON III.
C
B
A
P
Q
ICON IV.
B
C
96
G
F
E
o
A
D

Tab. V.

FIGURÆ *referendæ ad pag.* 1[illegible]6.

ICON I.

ABC. Thermoſcopium affixum ad aſſerem DEFG per circulos æneos MNO.

DEFGHIKL. Machina lignea, quæ Thermoſcopium ſuſtinet: ut tabulæ imponi queat, & inde tolli.

PQ. Vas, intra quod Thermoſcopii bulbus immitti poteſt. Tumque liquores miſcendi ſucceſſive infundi queunt, & permiſceri.

ICON II.

ABC. Thermometrum Fahrenheitianum primum. Spiritus tincti dilatatu, caloris incrementa in atmoſphæra notans.

AB. Bulbus hujus in ſummo frigore naturali deprehenſo ſpiritum tenens ad B uſque ab A 1933 tales partes, quales capacitas fiſtulæ BC 96, ſpiritus tincti.

BC. Fiſtula ex bulbo ſurſum educta, diviſa appoſitu indicis in partes 96 æquales; ut adſcendens dilatatus ſpiritus incrementa caloris notet.

ICON III.

ABC. Thermometrum Fahrenheitianum ſecundum. Argenti Vivi dilatatu caloris incrementa in atmoſphæra notans.

AB. Bulbus hujus in frigore ſummo naturali deprehenſo Argentum Vivum tenens ad B uſque ab A 11520 partes, quales capacitas fiſtulæ BC 96.

BC. Fiſtula ex bulbo ſurſum educta, diviſa appoſitu indicis in 96 partes æquales, ut adſcendens dilatatus Mercurius incrementa caloris notet.

ICON IV.

AB. Thermometrum Fahrenheitianum tertium, Pyranthropometrum.

AB. Tubus vitreus perſpicuus, undique hermetice clauſus, intra quem hæret.

DC. Thermometrum intus liquore tincto, aut Argento Vivo oſtendens incrementa, aut decrementa caloris.

DE. Bulbus Thermometri.

EG. Collum ejuſdem.

E F. Liquor in collo adſcenſu ſuo calorem, deſcenſu frigus, notans.

EFG. Charta intra tubum diſtincta in notas, quæ gradus ſignificant. Hoc Thermometrum, ſub axilla, ad pectus ſub veſtibus, aut in ore diu contentum, calorem hominis explorandum indicat.

FIGURÆ *ad pag.* 196. *de* THERMOSCOPIIS.

ICON I.

ABCD. Lamina ænea, ad V X Y Z excavata : ut bulbum Thermoſcopii admittere queat.

EF. Thermoſcopium Mercurio inſtructum ita, ut in ſummo frigore Mercurius hæreat in I. in calore autem ebullientis Mercurii in F.

GE. Bulbus hujus Thermoſcopii.

GF. Collum hujus Thermoſcopii, diviſum, per appoſitam lamellam, in 600 partes æquales, quæ in hac brevi figura haud omnes definitæ appingi queunt : quare hic in partes majores, 65 partium continentes, exhibentur I K L M N O P Q R S.

GH. Duo ſemicircelli ænei, quibus Thermoſcopium affigitur laminæ ita, ut inde, quoties opus, auferri queat.

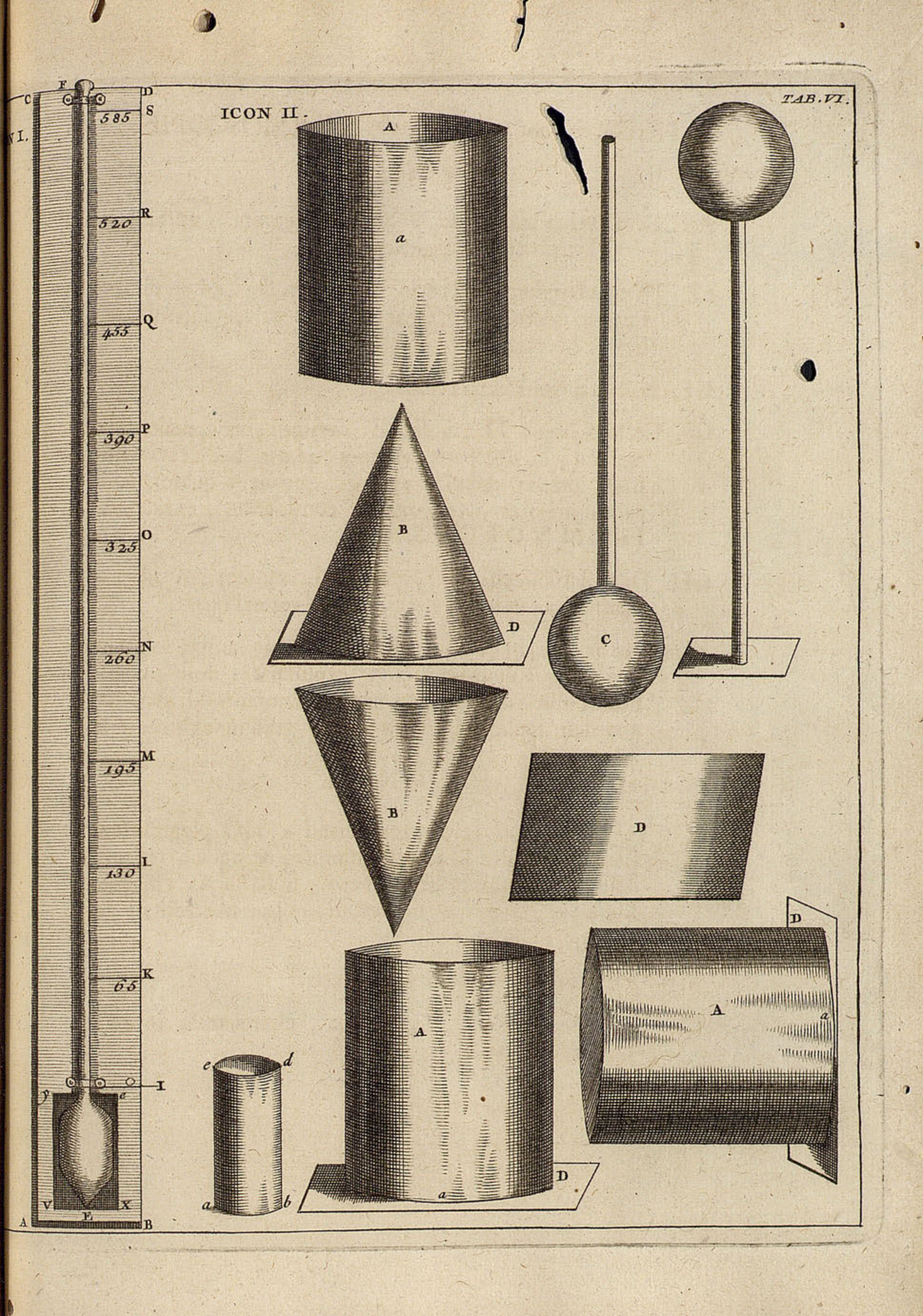
abcd. Vas æneum, in quo Thermoſcopium, de lamina ſolutum, imponitur : ut calor liquidi explorandi, dum in vaſe hoc ebullit, notari queat notula ad collum GF appreſſa, quæ dein applicatu laminæ diviſæ gradum exhibet quæſitum.

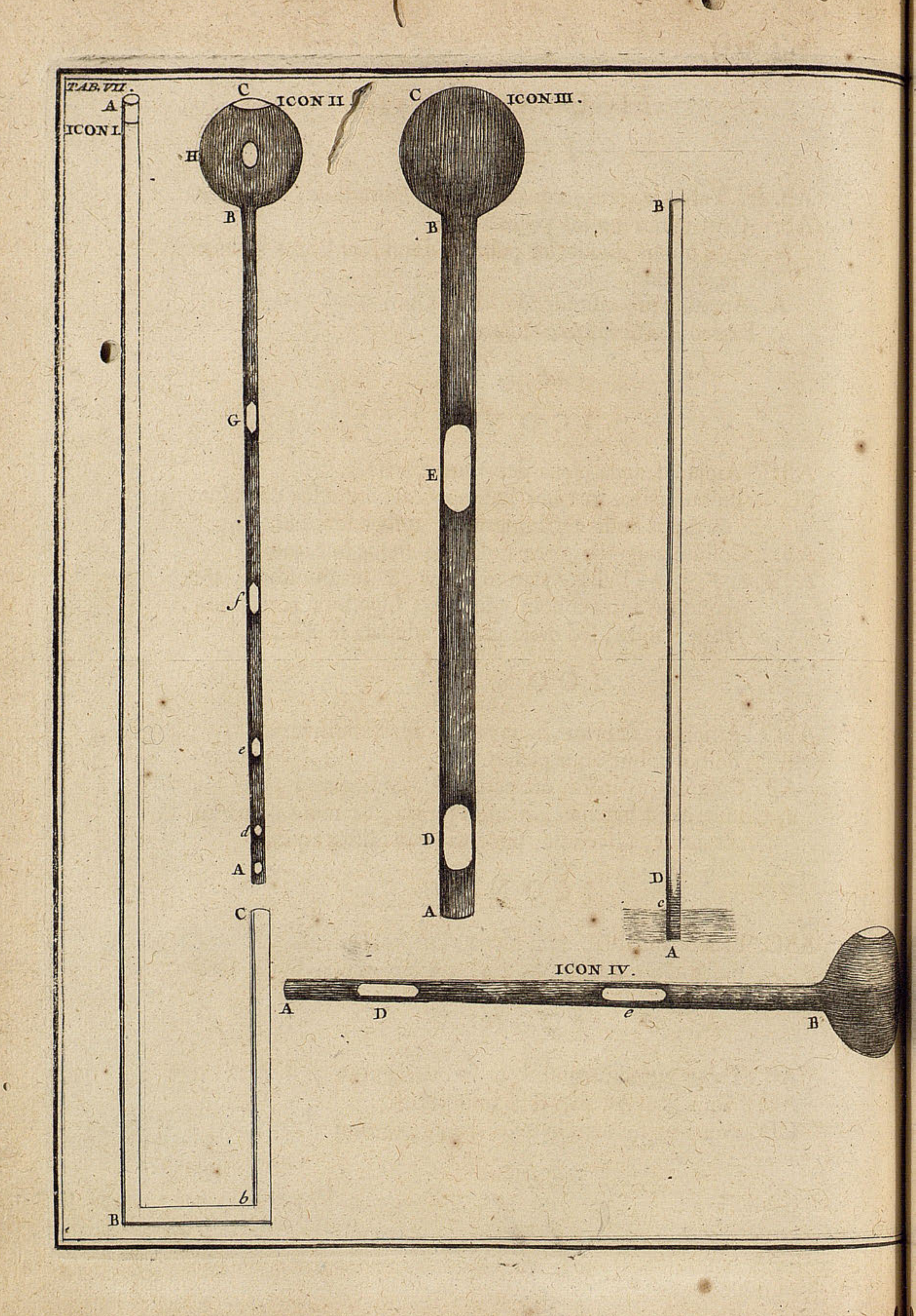
ICON II.

A. Vas cylindricum cavum apertum ad *a*, aqua pleniſſimum. Idem vas charta D ad os patulum *a*, & aquam tectum, dein univerſum in aëre libero ; nulla aqua effluente. Idem vas, charta D, ſic tectum, in ſitu horizontali detentum, nulla aqua effluente.

B. B. Vaſa conica. Similiter ſe habentia.

C. Ampulla ſimiliter, aqua plena, charta tecta inverſa, ſine exeunte aqua.


TAB. VI.
ICON II.
C
F
D
S
585
R
520
Q
455
P
390
O
325
N
260
M
195
L
130
K
65
I
y
e
V
X
A
E
B
A
a
B
D
B
C
D
e
d
a
b
A
a
D
D
A
a


TAB. VII.
ICON I.
A
B
C
b
ICON II
C
H
B
G
f
e
d
A
ICON III.
C
B
E
D
A
B
D
c
A
ICON IV.
A
D
e
B

FIGURÆ *ad pag.* 240

ICON I.

AB. *bc*. Tubus vitreus, æqualis ubique latitudinis, fortisque.
AB. Crus majus multos pedes altum.
bc. Crus minus duodecim pollices altum, in lineas accurate divisum.
A. Apertura pro infundendo Mercurio.
c. Extremitas hermetice clausa.

Ad pag. 270.

ICON II.

ABC. Ampulla aqua plena deorsum inversa.
BC. Bulbus ejus, in cujus fastigio C aër ingressus colligitur ex ruptis bullis aëriis ingressis, adscendentibus.
AB. Collum ampullæ, ore patulo A quinque linearum.
A, *d*, *e*, *f*, *g*, *h*, Bullæ, quarum forma, & magnitudine, aër collectus intra collum admissus, superiora petit, non mistus aquæ; sed mole magna adunata se associat.

ICON III.

ABC. Ampulla, ut prior, aqua plena, deorsum inversa.
BC. Bulbus adhuc aqua plenus.
AB. Collum ejus infra, ore patulo A octo linearum.
d, *e*, Bullæ aëriæ ingentes, quarum forma, & mole adunatus aër intrat, adscendit, sincerus, non mistus aquæ.

ICON IV.

ABC. Eadem ampulla, aqua plena, situ horizontali.
d, *e*, Bullæ aëriæ magnæ, sic diu intra aquam non divisæ subsistentes.

ICON V.

AB. Tubus vitreus angustus, utrimque apertus.
AC. Aqua, cui AC pars tubi immittitur.
CD. Aqua adscendens in tubo sponte, sursum.

FIGURÆ *ad pag.* 271.

ICON I.

A. B. C. Tria vaſa vitrea, cum aqua triplicis caloris.
D E H I. Patina ænea antliæ aëriæ tubo KL affixa.
FGMN. Campana, ſupra vaſa ABC impoſita patinæ; ſub qua aër per tubum KL ope antliæ educitur.

Ad pag. 271. 272. ICON. II.

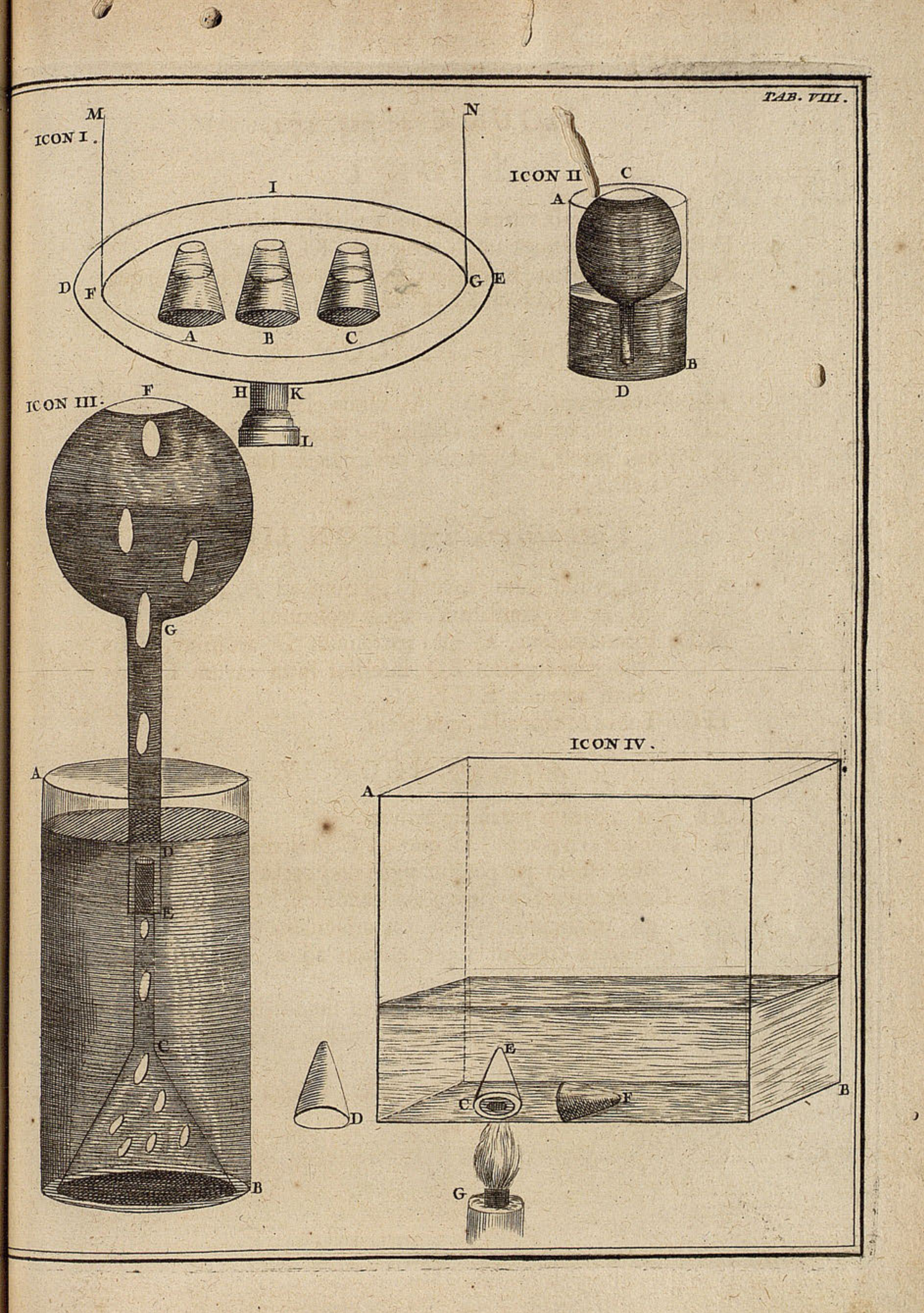
AB. Vas vitreum, cylindricum, fundo plano B.
CD. Ampulla vitrea, cujus bulbus C intra cylindrum AB locari poteſt, ut apertura colli ejus D fundo cylindri B inſiſtat.

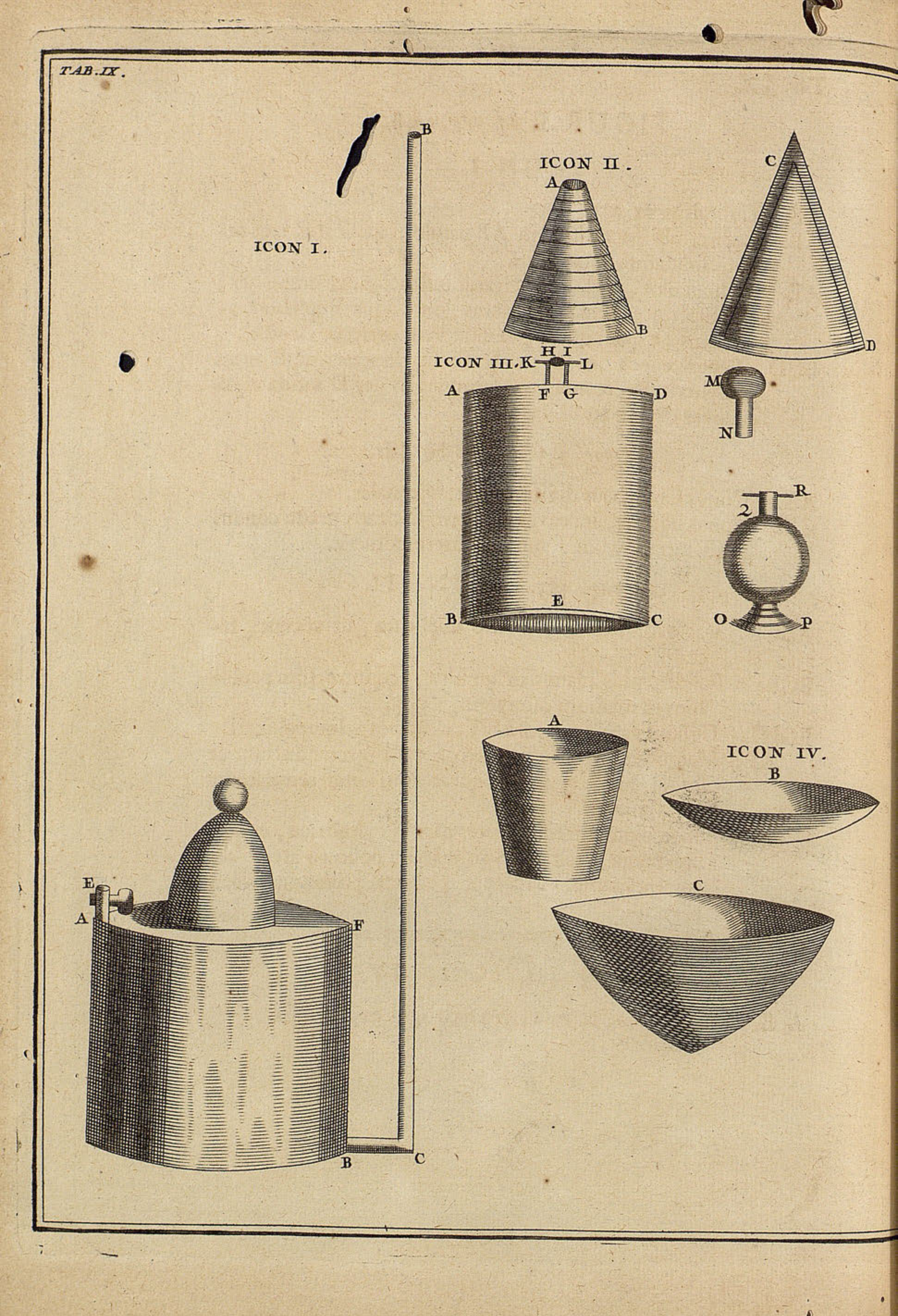
Ad pag. 274. 275. ICON III.

A B. Vas cylindricum, cavum, apertum ad A. fundo plano B, ex ære conflatum, aqua repletum.
BCD. Infundibulum, ad tubi extremum D apertum, cujus tubi pars ſuperior ED, inſeritur intra cavum EG tubum ampullæ E G F.
EFG. Tubus & ampulla aqua pleni.

Ad pag. 279. ICON IV.

AB. Vas cupreum parallelipipedum.
B. Fundus ejus planus, in quo ad C orbicularis impreſſa cavitas eſt; in qua ponitur aquæ non coctæ gutta.
D. Conus cavus ex vitro, aut conoïdes, baſi cava tam larga, ut circumcingere queat orbiculum C.
E. Conoïdes erectum ſupra guttam aquæ, & orbiculum foſſæ.
F. Conoïdes idem primo jacens in fundo dum oleum coquit: ut aër omnis inde expellatur, oleum vero ingrediatur.
G. Ardens candela orbiculari foſſæ, in qua illa gutta aquæ locata ſub oleo, ſuppoſita.


TAB. VIII.
ICON I.
M
N
I
D
F
G
E
A
B
C
H
K
L
ICON II
C
A
B
D
ICON III.
F
G
A
D
E
C
B
ICON IV.
A
E
C
F
D
B
G


TAB. IX.
ICON I.
B
E
A
F
B
C
ICON II.
A
B
C
D
ICON III. K
H I
L
A
F G
D
B
E
C
M
N
R
2
O
P
A
ICON IV.
B
C

FIGURÆ *ad pag.* 298.

ICON I.

AB. Cylindrus ex ære.
B. Locus, ubi foramini, in AB patulo, applicatus erat tubus solidatura conjunctus.
AE. Siphunculus, epistomio versatili instructus: ut omnis aër, in superiore parte AF restitans, dum aqua impletur Cylindrus, expelli queat, deinde vero perfecte claudi.
BCD. Tubus æneus, cavus, cylindricus, apertus ad B intra Cylindrum, & ad D in aërem: ut ita per D infusa aqua libere descendat in vas AB.

Ad pag. 313. ICON II.

AB. Conus Chalybeus divisus in partes æquales.
CD. Conus ligneus, ita cavus, ut certo siccitatis gradu conum AB intra cavum suum admittere potuerit.

Ad pag. 463. ICON III.

ABCD. Vas cylindricum, e vitro duplicato, ut vocant, factum.
BCE. Fundus vasis planus in ambitu, sed introrsum paululum in medium assurgens.
FGHI. Collum vasis, apertura HI cylindrica sesquipollicari.
KL. Margo vitreus orbicularis, ori colli circumductus: ut liquor guttatim dimitti queat, qui aliter retrolabitur juxta vitrum.
MN. Operculum vitreum: cujus pars N cylindrica, exquisite recipi potest cavo colli HG, politura arenæ accommodatum. M caput planum, crassum hujus operculi.
OPQR. Ampullula oleis pretiosis condendis apta.

Ad pag. 464. ICON IV.

A. B. C. Crucibula, & vasa, pro fixis igni exponendis.

FIGURÆ *ad pag.* 465.

ICON I.

ABCDEF. Figura vasis destillatorii vera, quæ Cornuta, vel Retorta, dicitur. In qua

ABCD. Sphæra cava, qui venter retortæ.

AF. Tangens hujus sphæras in vertice A.

DE. Recta parallela tangenti AF ducta ex puncto D ubi diameter parallela tangenti sphæram secat.

Harum trium Figurarum postrema aptissima.

ICON II.

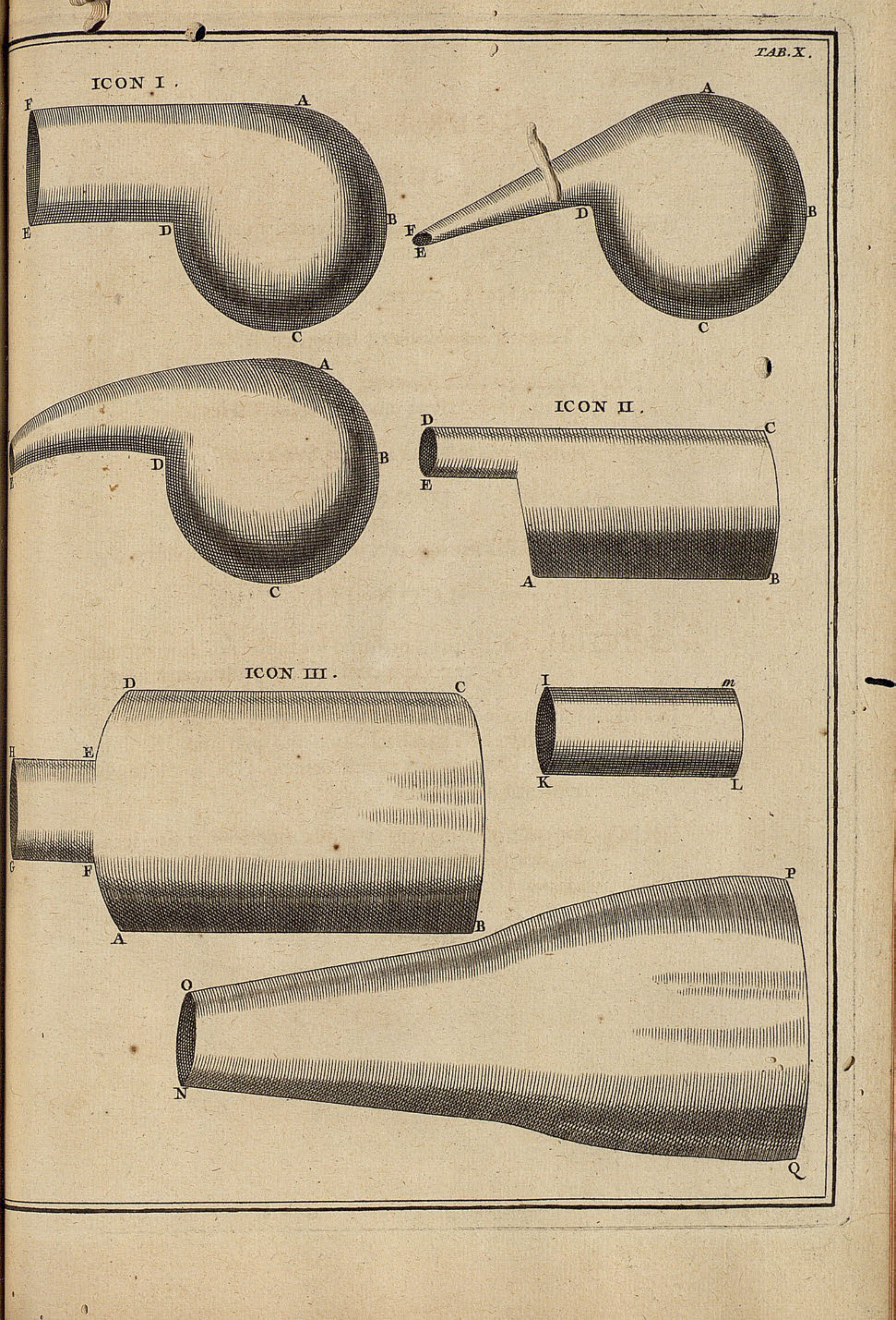
ABCDE. Vas destillatorium pro fixissimis, ut Phosphoro, &c.

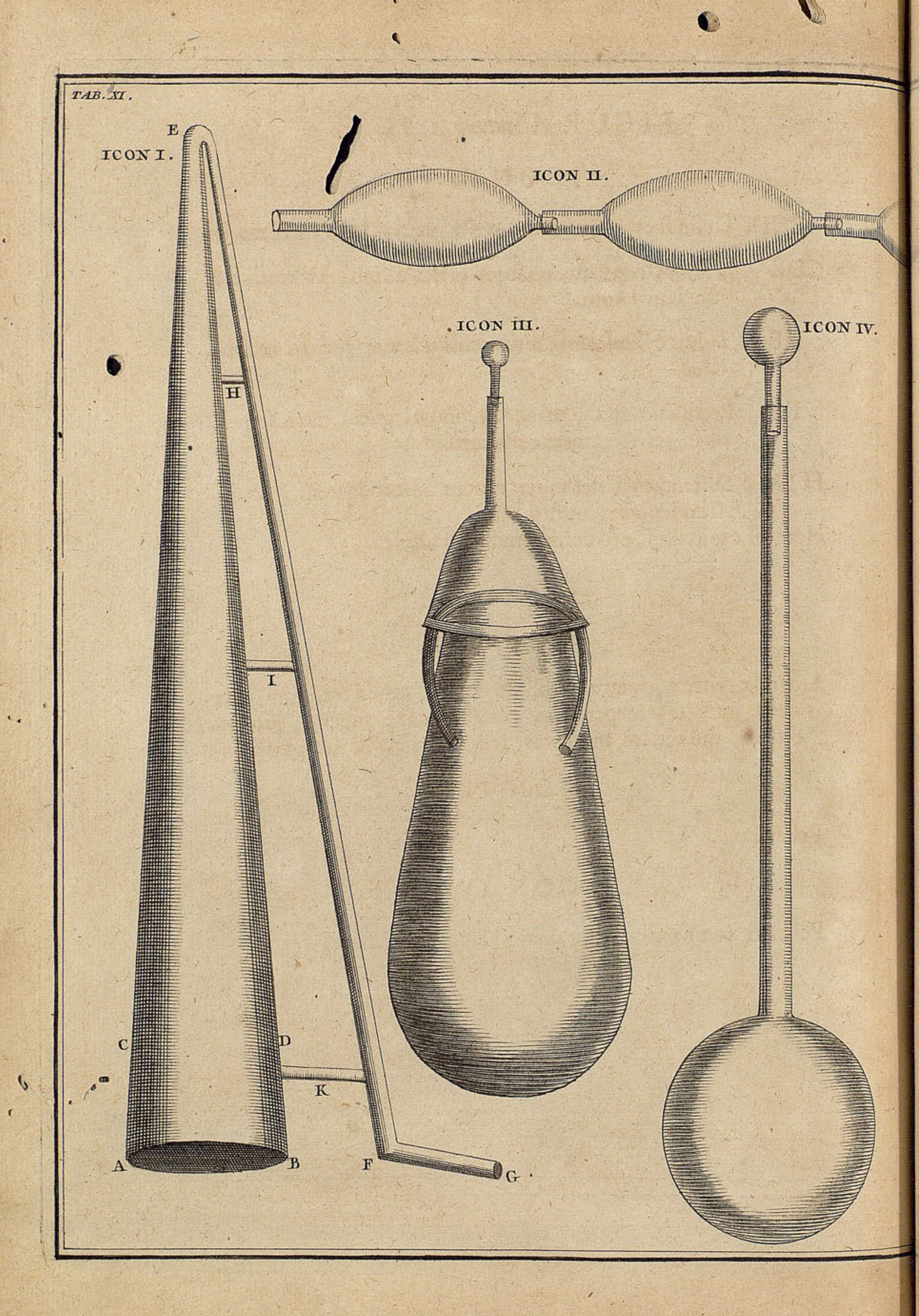
ICON III.

ABCDEFGH. Cantharus, in furno locandus situ horizontali ita, ut collum cum orificio paulum emineat.

IKLM. Frustulum cylindricum cavum, quod recipi potest in orificium HG canthari, uno suo extremo IK. dum altero LM immitti potest orificio ON ampullæ recipientis destillantia.

ONPQ. Ampulla maxima vitrea, quæ horizontali situ locata, ore suo ON excipit extremum LM frusti cylindrici.


ICON I.
F
A
E
D
B
C
A
B
D
F
E
C
A
B
D
E
C
ICON II.
D
C
E
A
B
ICON III.
D
C
H
E
G
F
A
B
I
m
K
L
P
O
N
Q


TAB. XI.
ICON I.
E
H
I
C
D
K
A
B
F
G
ICON II.
ICON III.
ICON IV.

FIGURÆ *ad pag.* 465.

ICON I.

ABCD. Cylindrus ſtanneus cavus ſex uncias latus, exeuns in

CDE, Tubum conicum quatuor pedes altum, in vertice E unciam latum.

EF. Tubus cylindricus, altitudinis quatuor pedum unciam latus.

FG. Productio ejus, ut accommodari queat intra ſerpentis in refrigeratorio orificium.

HIK. Suſtentacula nectentia tubum adſcendentem, & deſcendentem, ut firmi ſint.

Hoc eſt capitellum pro conficiundo Alcohole.

Ad pag. 467.

ICON II.

Ampullæ vitreæ, quarum collum recipit cauda recipitur, quæ nexæ inter ſe, & per luta conglutinatæ, augent, pro arbitrio, diſtantiam inter vas deſtillatorium & recipiens.

ICON III.

Pelicanus.

ICON IV.

Pelicani compendium per duas phialas.

FIGURÆ *ad pag.* 465, 466.

ICON I.

Totus Apparatus, ut in ipso opere Destillationis habetur.

ABCDEFGH. Cantharus figulinus destillatorius, situ horizontali in furno locatus.

IKMN. Frustum cylindricum in aperturam HG canthari destillatorii, & ON aperturam ampullæ recipientis, immissum.

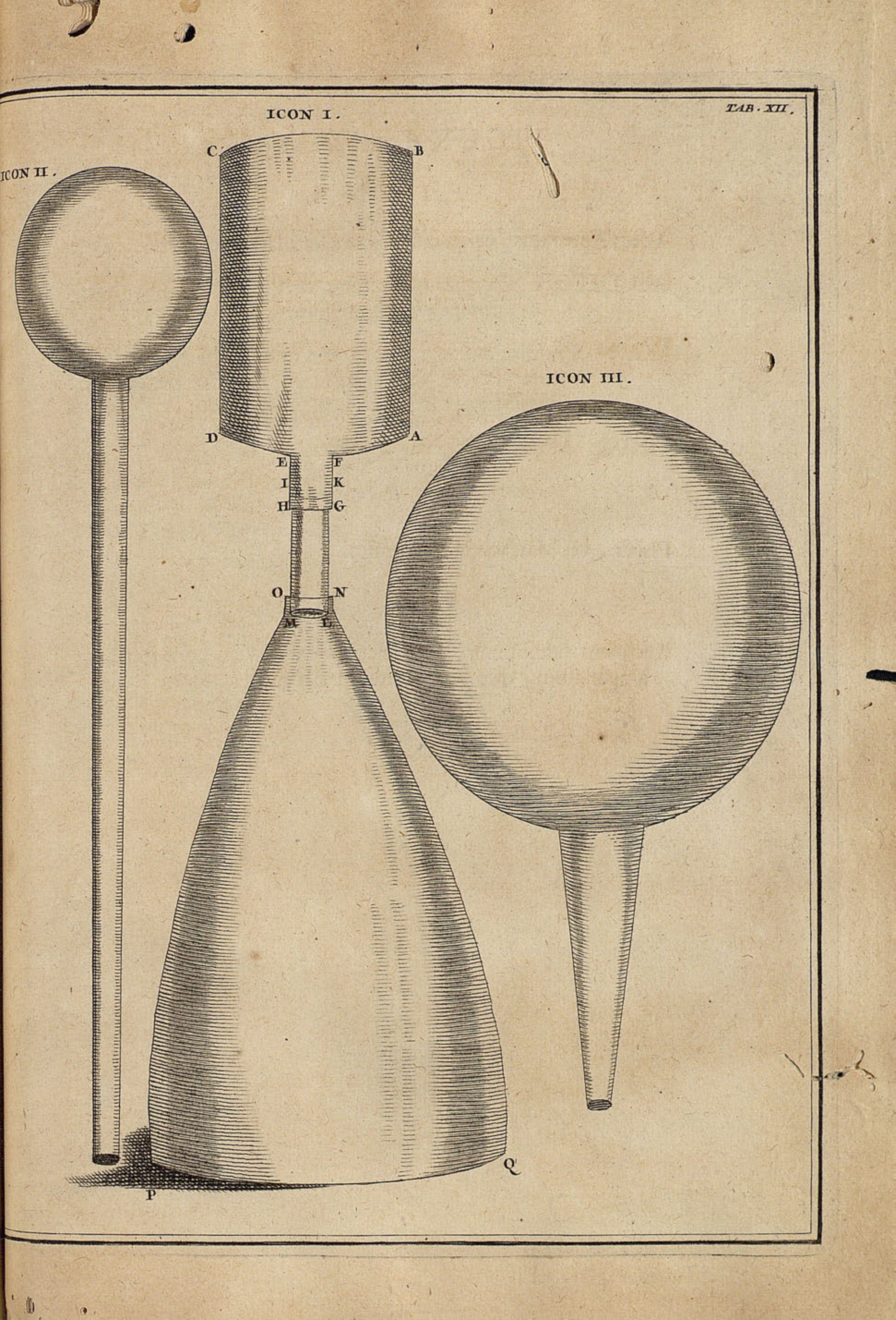
ONPQ. Ampulla recipiens applicata.

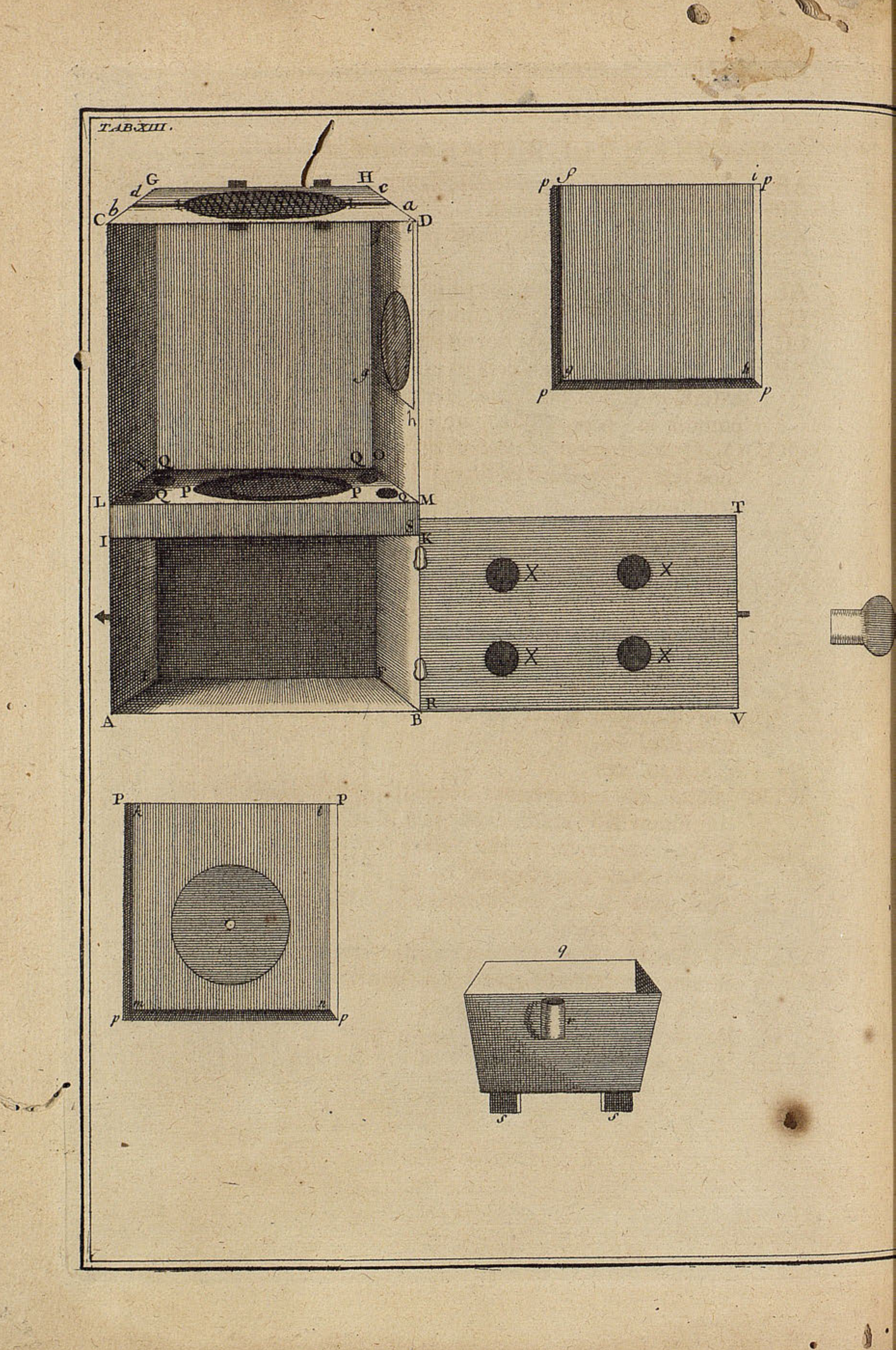
ICON II.

Phiala, vel Matracium, Chemica.

ICON III.

Recipiens maximum, quod fieri potest a vitri conflatoribus, ampullatum, quo hodie utuntur Artifices.


TAB. XII.
ICON I.
ICON II.
ICON III.
C
B
D
A
E
F
I
K
H
G
O
N
M
L
P
Q



TAB. XIII.
G
H
d
e
C
b
a
D
L
Q
P
M
I
K
S
T
X
A
B
R
V
P
P
p
p
q
s
s

Tab. XIII.

FIGURÆ *ad pag.* 471. 472.

Icon FURNULI PRIMI ex ligno constructi.

AB. Latus basios quadratæ novem pollicum.

ABEF. Fundus quadratus furni.

ACBD. Altitudo, & latitudo, furni prismatici, quatuordecim pollices alti.

AI. BK. Altitudo foci, quinque pollicum.

IL. KM. Crassities septi lignei, unius pollicis.

LC. MD. Altitudo loci superioris furni, octo pollicum.

PP. Orbiculare foramen diametri quinque pollicum in septo exscissum, quo basis cucurbitæ, retortæ, aut phialæ imponitur in opere, cujus margo superior hebetatur.

QQQQ. Quatuor foramina orbicularia diametri pollicaris in hoc septo, pro calore ex foco in superiorem partem furni transmittendo.

f g h i. Foramen quadratum exscissum de latere superiore partis furni BDHF, & asserculum quadratum illi immittendum.

f p. g p. k p. i p. Margo excisa ad dimidium crassitiëi quadrati immissilis in latus exscissum *g* H *h* D, quando destillandum ex cucurbita: est diameter hujus foraminis duorum & dimidiati pollicum.

k l m n. Alter asserculus quadratus, cum margine immissili, & cum foramine orbiculari inciso O: ut destillatio ex retorta fiat.

f g. k m. Sex pollices $\frac{2}{5}$.

RSTV. Porta, qua foci apertura anterior perfecte clauditur ad dimidium KS, crassitiëi asseris KM assurgens.

XXXX. Quatuor foramina orbicularia portæ incisa: ut sint admissaria aëris intra focum.

Z. Epistomia lignea, immittenda illis foraminibus ad moderandum ignem.

C *b*. D *a*. G *d*. H *c*. Duæ valvæ versatiles, in media exscissæ, foramen *tt* diametri quinque pollicum.

q. Testa figulina furno serviens.

r. Ejus ansa.

ss. Ejus pedes.

FURNUS SECUNDUS. *pag.* 472. 473.

AC. BD. Pedes ferrei, duodecim pollices longi.

CNOD. Fundus furni ex lamina ferri & æris, diametri XVII. pollicum.

CG. HD. Cylindrus cavus, ferreus, super basi CNOD, novemdecim pollices altus.

ELMF. Craticula orbiculo ferreo, & ferramentis in medio, Y, sustentatus ferramentis E & F. parallelus fundo CNOD.

EL. MF. Latitudo orbiculi exterioris craticulæ III & dimidiati pollicum.

EC. DF. Distantia craticulæ à fundo IV. pollicum.

NOQP. Porta cinerarii mobilis, alta pollices quatuor, sex lata.

QRPS. Distantia portæ foci à suprema craticula III pollicum.

RSTV. Apertura ostii foci lata sex pollices, alta quatuor & dimidium.

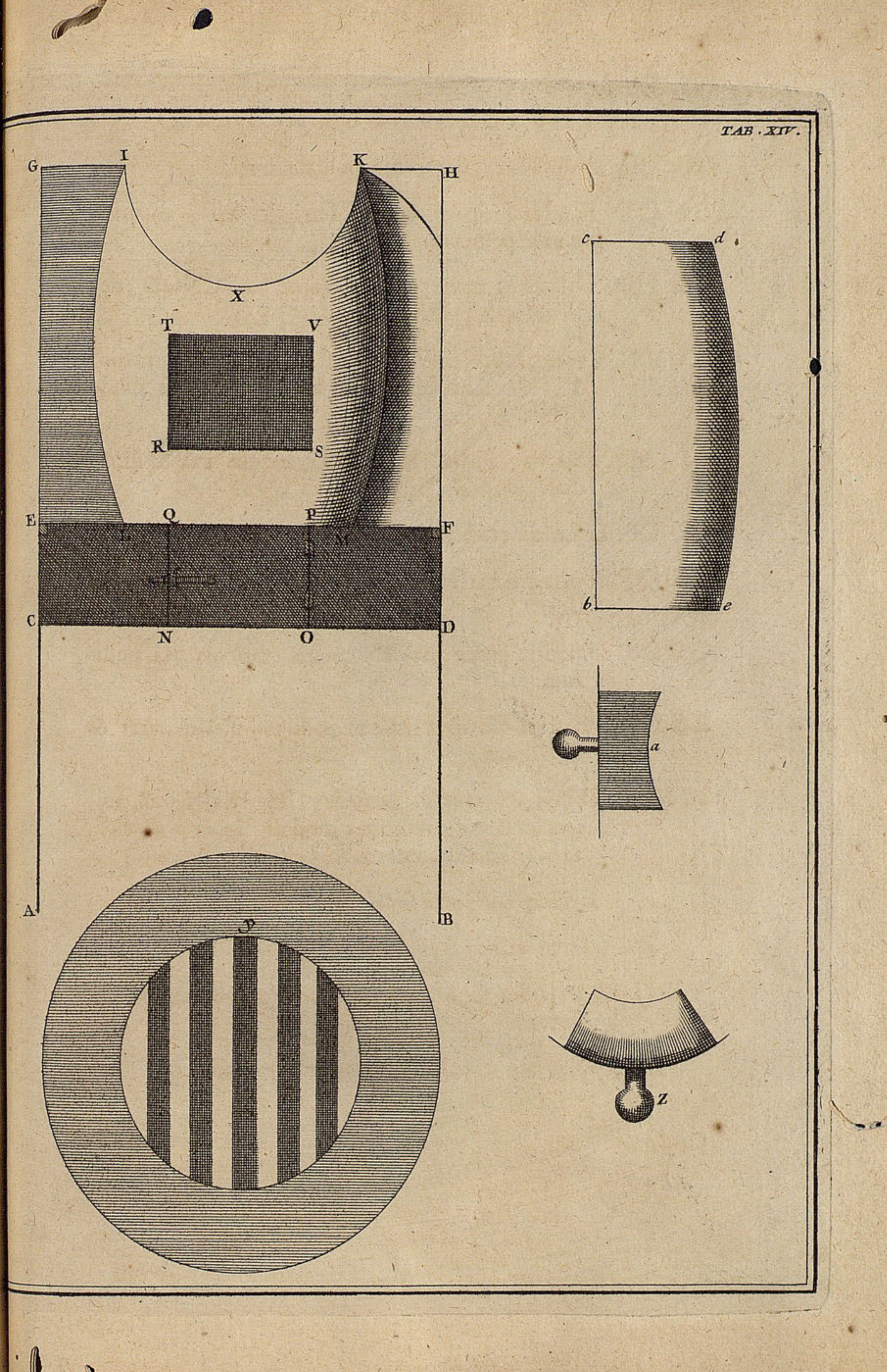
ILKM. Ellipsis, cujus axis, in focis, LM, IK, X pollices, qua formatur, rotatione moduli lignei *bcde* circa axin *bc*, cavitas interna foci ellipticoïdes.

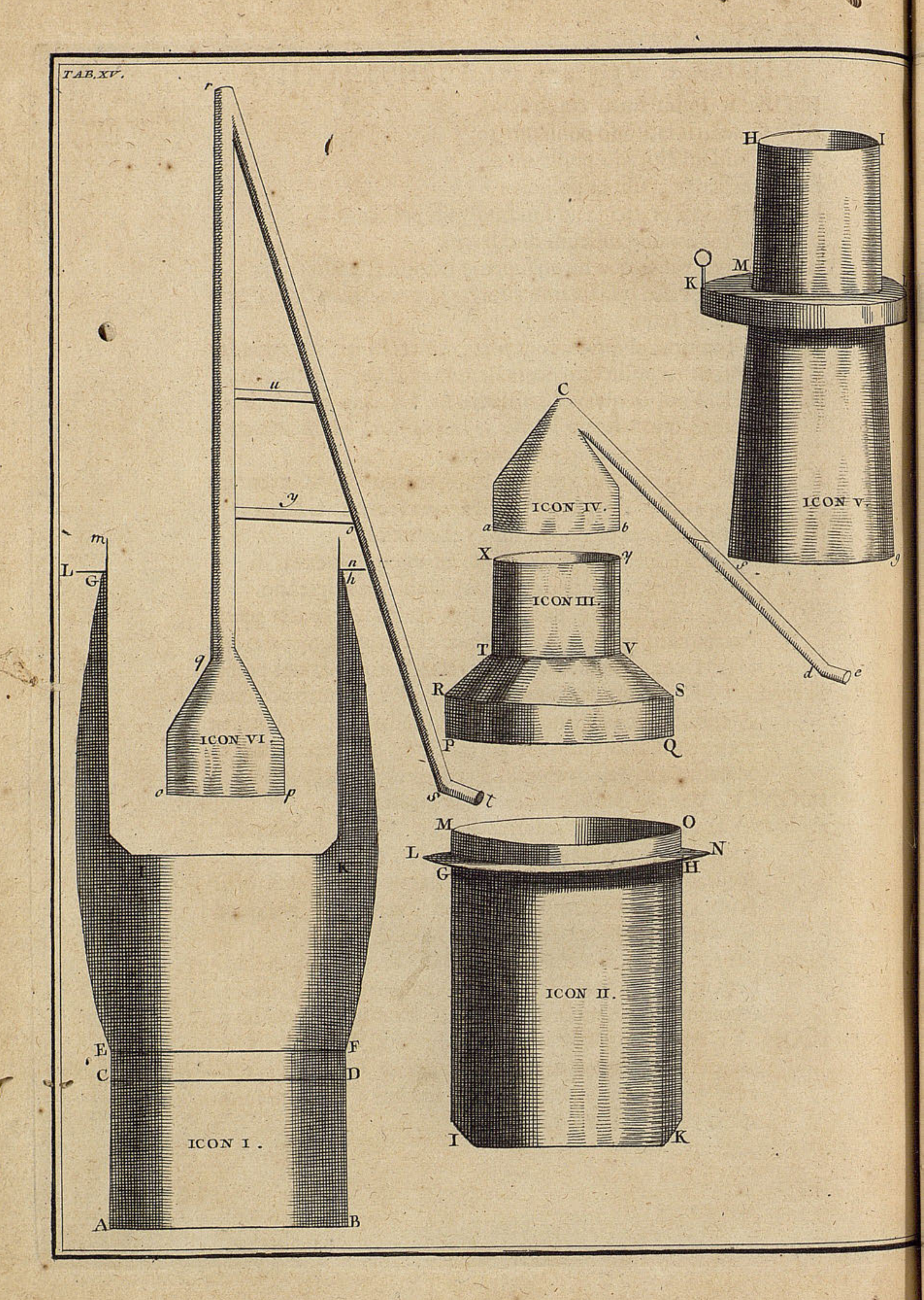
a. Epistomium portæ foci à latere visum.

Z. Idem visum desuper.

KHX. Exscissio in fossam declivem pro collo declinante retortæ.

IKX. Olla lata X. pollices, profunda V. pollices.


TAB . XIV.
G
I
K
H
X
T
V
R
S
E
Q
P
F
C
N
O
D
A
B
c
d
b
e
a
Z


TAB. XV.
ICON I.
ICON II.
ICON III.
ICON IV.
ICON V.
ICON VI.

FIGURÆ *ad pag.* 473. 474. FURNUS TERTIUS.

ICON I. Ipsius furni constructio.
AB. Cinerarii latitudo pollicum 10.
AC. Ejusdem altitudo pollicum 6.
EC. Craticulæ crassities pollicis 1.
E I. Altitudo à craticula ad fundum vasis pollicum 8.
I G. Altitudo vasis pollicum duodecim.
L G. Margo vasis, qua furno superne incumbit pollicis 1.
GM. Margo vasis, qua sursum assurgit, pro excipiendo margine vasis in Icon. & Icon.
EGHF. Interior, elliptico-conoïdes, cavitas furni, distantia focorum 20 pollicum, normali in foco ab axi 5 pollicum.
ICON II. Vas, in quo vel destillatio fit, vel aqua balnei continetur; quod furno Iconis 1. imponitur, id ex ære conficitur. Literæ ut in præcedenti.
ICON III. Operculum æneum, cujus margo PQRS accurate excipi debet margine MOGH vasis Icon. 2. GK.
R. S. Manubria quibus imponitur, vel educitur.
RT. SV. Media operculi pars oblique assurgens, ut exeat in
TX. VY. Collum cylindricum, pro Alembico excipiendo.
ICON IV. Alembicus è stanno, cujus margo *a b* exacte potest excipi margine XY, atque caput exit in rostrum *c d e*, cujus extremum de ore serpentis refrigeratorio excipi possit.
Si ergo vas GK, accurate clausum operculo PY, clauso accurate Alembico ac in furno est accommodatum, tum fit hoc vase destillatio quælibet per aquam, & Serpentem, ut & destillatio Balsamorum, Terebinthinæ, &c.
ICON V. Vas pro destillatione ex Balneo Mariæ.
f g m l. Vas quo excipitur materia Balneo Mariæ destillanda, quod immitti potest intra vas GH, & margo ejus *k l* accurate accommodari potest margini excipienti MO Icon. 2. in superficie marginis est foramen *m*, per quod aqua infundi potest, in vas IK. Icon. 2.
Si ergo vas *f. i.* accommodatur margini MO. Ic. 2, tum aqua ebulliens in GK, facit destillationem ex balneo per vas *f i*. Ic. 5. accommodato Alembico *abc*. Ic. 4. intra marginem *hi*. Ic. 5.
ICON. VI. Alembicus ex stanno supra Icon. 4. descriptus. Cujus margo *o p* accurate exceptus margine *h i*. Icon. 5. servit destillationi Alcoholis, dum spiritus Vini communis est in vase *f i*. Icon. 5.

FIGURÆ *ad pag.* 474. 475.

FURNUS QUARTUS, *Fusorius.*

a b c d. Basis lapidea, cava, fornicata ad *c d.* tres pedes alta.

c d e f. Cinerarium, quinque pollices altum, fundo plano.

e f i h. Craticula.

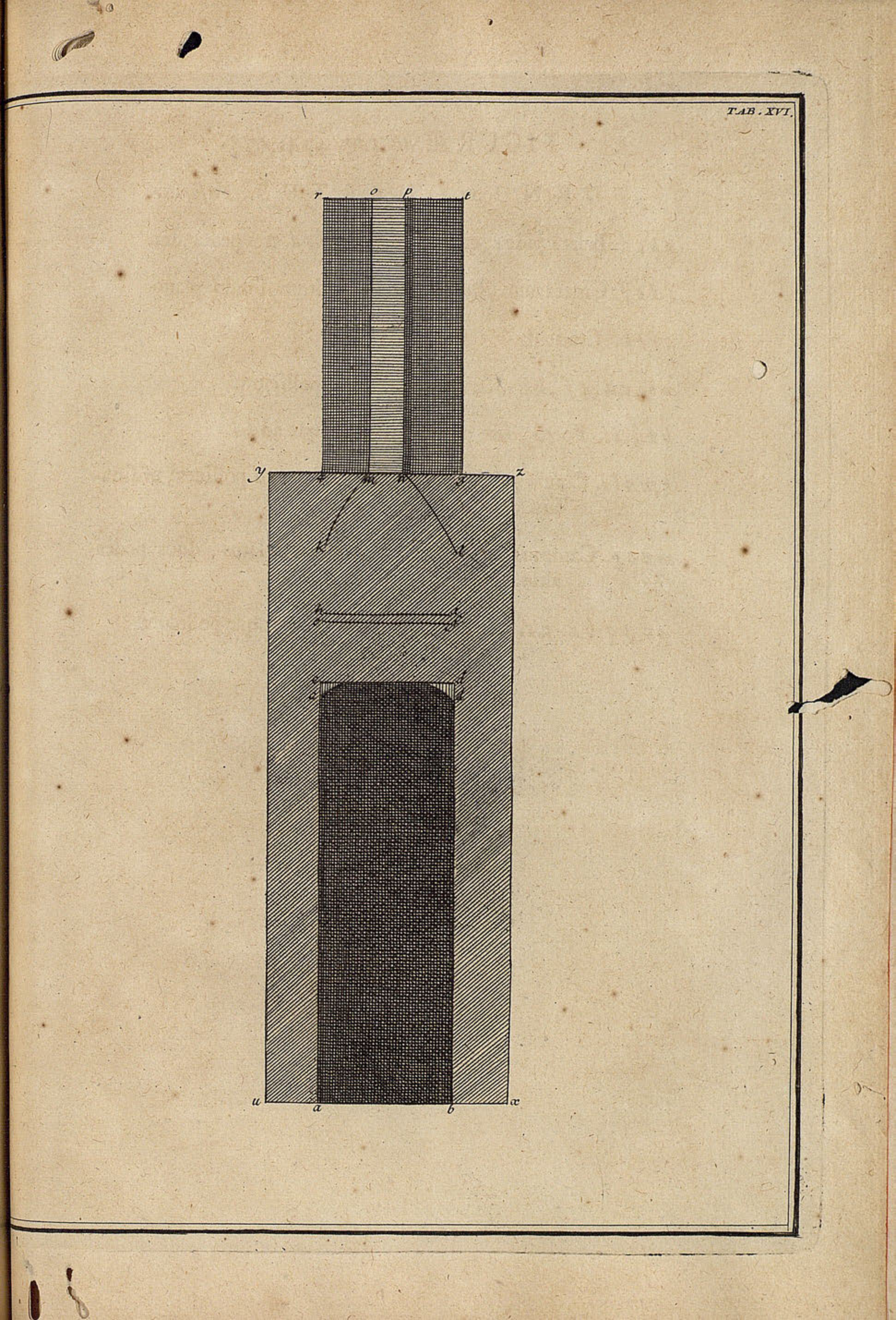
a b, *c d*, *e f*, *h i.* Latitudo duodecim pollicum.

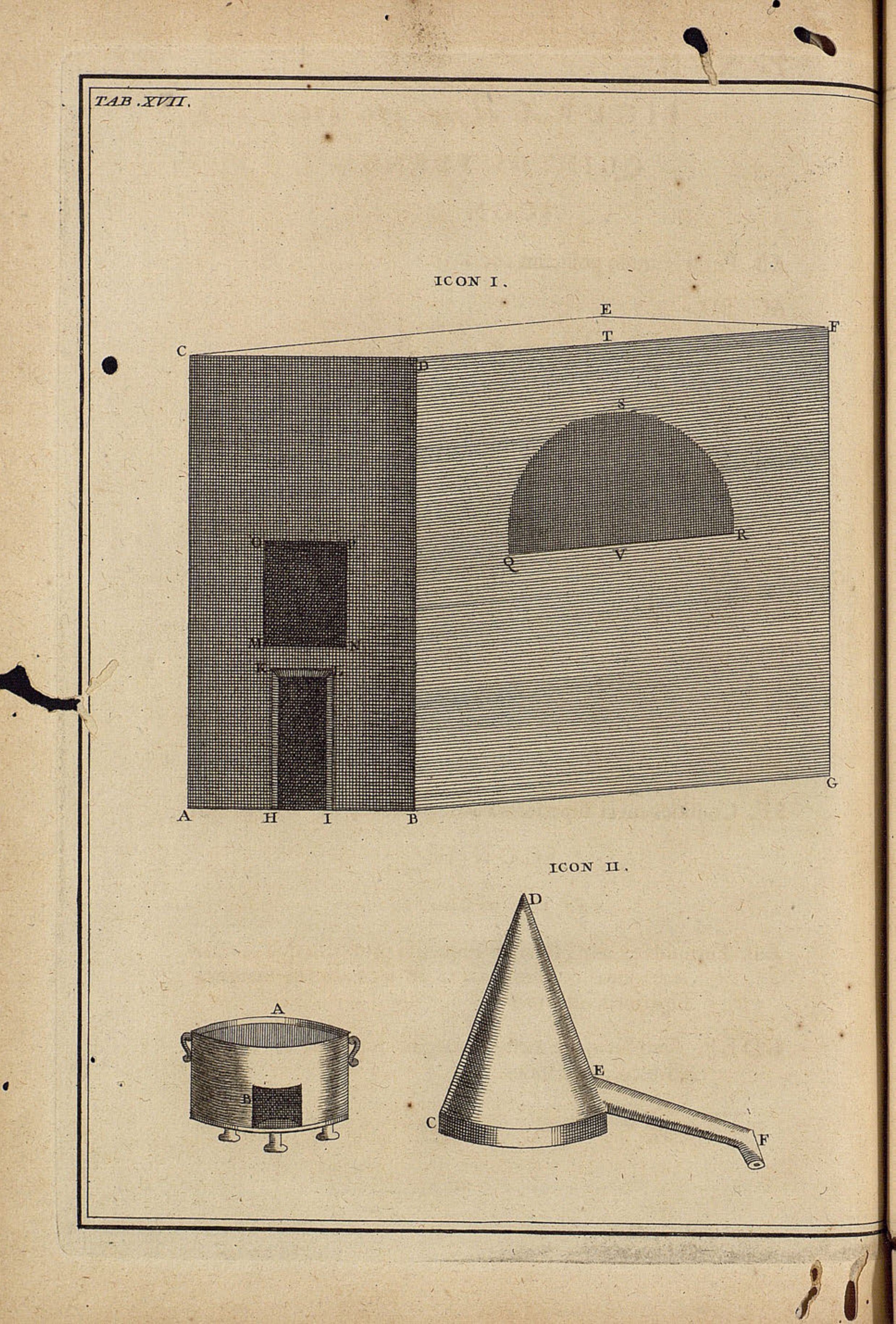
h k, *i l.* Focus, sex pollices altus, usque ad *k l.*

k m n l i. Conus paraboloïdes, cujus axis octo pollices, ordinatim applicata sex pollices.

m n o p. Caminus cylindricus, tres pollices latus, duos pedes altus.

a u y q b x z s. Crassities lapidea Furni quinque pollicum.


TAB. XVI.
r
o
p
t
y
z
u
a
b
x


TAB. XVII.
ICON I.
E
F
T
C
D
S
R
Q
V
O
P
M
N
K
L
G
A
H
I
B
ICON II.
D
A
E
B
C
F

FIGURÆ *ad pag.* 475. 476.

QUINTUS FURNUS.

ICON I.

AB. Furni latitudo pollicum 20.

AC. BD.

AH. IB. Longitudo pollicum 8.

HI. Cinerarii latitudo pollicum 4.

HK. IL. Cinerarii altitudo pollicum 11.

KM. LN. Distantia ostii foci à cinerario pollicum 3.

MN. OP. Latitudo ostii foci pollicum 7.

MO. NP. Altitudo ostii foci pollicum 9.

BG. DF. Longitudo Furni pollicum 38.

QRS. Apertura lateralis Furni, pro cantharis destillatoriis locandis, in medio lateris Furni.

Q S. Longitudo limbi hujus aperturæ pollicum 26.

V S. Altitudo media hujus aperturæ pollicum 12.

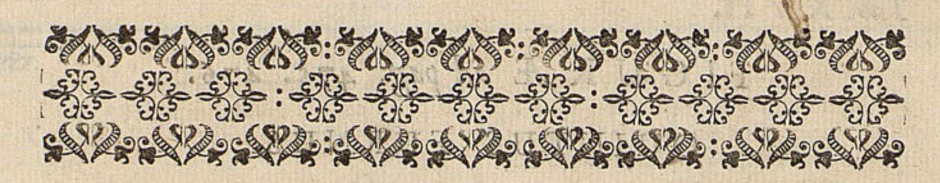
S F. Crassities muri superioris Furni pollicum 6.

ICON II.

Ad pag. 9. Tom. II.

A B. Furnulus ex ære, serviens Processui primo, in quo lamina ænea intus accommodatur ad altitudinem marginis superioris ostii foci B.

C D E F. Alembicus stanneus, margini superiori A furnuli AB accommodandus.



INDEX RERUM.

A


















































P







R

S















Vinum



FINIS.



INDEX PAGINARUM

IN QUIBUS TABULÆ EXPLICANTUR.

CORRIGENDA IN HOC I. VOLUMINE.

P*Ag.* 99. *lin.* 37. debere, *lege*, debeat.
P. 192. *lin.* 13. Asphaltha, Pissaphaltus, *lege*, Asphalta, Pissasphaltus.
P. 283. *lin. ultimâ*, impediant, *lege*, impediebant.
P. 308. *lin.* 15. *dele*, magis.
P. 418. *lin.* 3. est definit, *lege*, & definit.
Tab. IV. *lin.* 30. ampul-, *lege*, ampullæ.

Ex Typographiâ CLAUDII SIMON.




86(c)/267
UNIVERSIDAD DE SEVILLA
Biblioteca
UNIVERSIDAD DE SEVILLA
600707519
i 27348131




86
ELEMEN
CHEMIÆ
267